ÖFVERSIGT

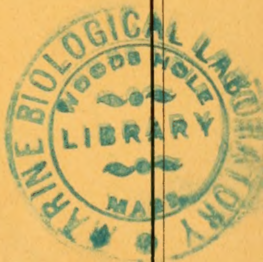
AF

FINSKA VETENSKAPS-SOCIETETENS

FÖRHANDLINGAR.

XXVIII.

1885—1886.



ÖFVERSIGT

AF

FINSKA VETENSKAPS-SOCIETETENS

FÖRHANDLINGAR.

XXVIII.

1885—1886.



HELSINGFORS,

J. SIMELII ARFVINGARS TRYCKERI.

1886.

Innehåll.

Öfversigt af förhandlingarne vid Vetenskaps-Societetens sammanträden:

Vetenskapliga meddelanden:

Societetens bibliotek hade under nyss tilländagångna ferietid riktats med inalles 283 volymer eller häften, förärade af nedannämnde samfund och personer: Bestyrelsen för Åbo stads historiska museum, Vetenskapsakademierna i Amsterdam, Berlin, Budapest, München, Paris, S:t Petersburg, Stockolm och Turin, Gelehrte estnische Gesellschaft och Universitetet i Dorpat, Comité géologique och Ryska geografiska sällskapet i S:t Petersburg, Société Impériale des Naturalistes och Société Mathématique i Moskwa, Naturvännernas sällskap i Kiew, Fysikaliska Observatorium i Tiflis, Vetenskaps-Societeten i Upsala, Kongl. Vitterhets, Historie och Antiqvitets Akademien i Stockholm, Universitetet i Lund, Norska Gradmätningskommissionen, Videnskabs-Selskabet och prof. J. Lieblein i Kristiania, K. Danske Videnskabernes Selskab i Köpenhamn, Deutsche Seewarte i Hamburg, Medicinisch-Naturwissenschaftliche Gesellschaft i Jena, K. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften och Fürstlich-Jablonowskische Gesellschaft i Leipzig, Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften i Görlitz, Alterthumsverein i Freiberg, Naturhistorischer Verein i Bonn, K. K. Geologische Reichsanstalt, K. K. Zoologisch-botanische Gesellschaft, K. K. Geographische Gesellschaft och K. K. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus i Wien, Naturwissenschaftlicher Verein i Bremen, Naturwissenschaftlicher Verein i Osnabrück, Astronomische Gesellschaft i Leipzig, Société Archéologique i Agram, Naturforschende Gesellschaft i Halle, Verein für Naturkunde i Offenbach, Statistiska Byrån i Budapest, Sällskapet „Natura artis magistra“ i Amsterdam, Société Hollandaise des Sciences i Harlem, Société Malacologique de Belgique i Brüssel, Société géologique de Belgique och Société Royale des Sciences i Liége, Société Mathématique de France i Paris, R. Accademia dei Lincei i Rom, Scuola Normale Superiore i Pisa, Circolo Matematico i Palermo, Royal Astronomical Society, Zoological Society och Meteorological Office i London, Royal Society i Dublin, Smithsonian Institution, Naval Observatory, Geological Survey och Krigsdepartementet i Washington, New-York Academy of Sciences, Academy of Natural Sciences i Philadelphia, Wisconsin Academy of Sciences, Arts

and Letters i Madison, Boston Society of Natural History, Museum of Comparative Zoology i Cambridge, Professor Elias Loomis i New-Haven, Johns Hopkins University i Baltimore, Connecticut Academy of Arts and Sciences i New-Haven, American Academy of Arts and Sciences i Boston, Academia Nacional de Ciencias i Córdoba, Royal Society of New South Wales och Linnean Society i Sidney, Royal Society of Victoria i Melbourne, Colonial Museum of New Zealand i Wellington samt Asiatic Society of Bengal i Calcutta.

Den 26 Oktober.

Hr Lemström redogjorde för bearbetningen af det genom finska polarexpeditionen insamlade observationsmaterialet samt framlade ett kostnadsförslag för dess redigering och tryckning. Innan åtgärd till utverkande af härtill erforderligt ytterligare statsanslag skulle vidtagas, beslöt Societeten, på tillstyrkan af meteorologiska utskottet, bemyndiga sagde utskott att hembjuda expeditionens öfverblifna instrumenter åt universitetet till inlösen.

Hr Lagus meddelade några upplysningar om den förfalskning af ryskt mynt, som bedrefs i Sverige under 1788 års krig och hvari äfven en finne, Grefve Munck, var inblandad, samt förevisade ett förfalskadt kopparmynt från sagde år. En närmare redogörelse härom utlofvades för Öfversigten.

Hr O. Hjelt redogjorde för de arkeologiska fynd, som nyligen blifvit gjorda i närheten af Szegedin och hvilka finnas beskrifna och afbildade i professor J. von Lenhosséks arbete: „Ausgrabungen zu Szeged-Öthalom in Ungarn, Budapest 1884“, hvilket arbete synes erbjuda oss ett särskildt intresse genom den jemförelse deri göres mellan fornungerska och finska kranier.

På tillstyrkan af historisk-filologiska sektionen godkändes d:r W. Söderhjelms afhandling „Petrarca in der deutschen Dichtung“ till införande i Acta.

På framställning af hr Wiik godkändes jemväl till infö-

rande i Acta en afhandling af professor E. HJELT: Ueber Orthoxylenchlorid und Versuche zur Darstellung des Phtalaldehyds.

Anmäldes och remitterades till vederbörande sektioners granskning följande arbeten, hvilka resp. författare önskade få offentliggjorda i Societetens Acta:

Ueber die Elektricitätsleitung bei Gasen, von d:r TH. HOMÉN;

Senecas Character und politische Thätigkeit aus seinen Schriften beleuchtet, samt

Ueber die sogenannte *βούλευσις* in Mordprocessen, de båda sistnämnda af docenten I. A. HEIKEL.

Till införande i Öfversigten godkändes en af d:r O. ASCHAN inlemnad uppsats: Några iakttagelser om lika sammansatta organiska syre- och svafvelföreningars kokpunkter.

Hr SUNDELL förevisade en af honom konstruerad resebarometer, hvaröfver en beskrifning skulle ingå i Acta under titel: „Transportables Barometer", samt meddelade för Öfversigten en uppsats af professor A. DONNER: om himlahvalfvets skenbara afplattning.

Hr NORDENSKIÖLD förevisade prof på synoptiska väderlekskartor, tryckta härstädes med de för ändamålet anskaffade typerna af Rungs patent.

Hr MOBERG anmälde om behofvet af tvenne nya bokhyllor för Societetens bibliotek och biföll Societeten till deras anskaffande.

Societetens bibliotek hade efter senaste sammanträde riktats med inalles 76 volymer, förärade af nedannämnda samfund: Vetenskaps-Akademierna i Berlin, München och Paris, Statistiska Byrån härstädes, Kejs. Ryska Geografiska Sällskapet i S:t Petersburg, Observatorium i Pulkowa, Société Imp. des Naturalistes och Landtwirtschaftliche Academie i Moskwa, Norska Nordhavs-Expeditionen 1876—1878 i Kristiania, Astrofysikaliska Observatorium i Potsdam, Astronomische Gesellschaft i Leipzig, Zoologisch-botanische Gesellschaft i Wien, Verein der Ärtzte in Steiermark i Graz, Gewerbeschule i Bistritz, Forstakademien i Eberswalde, Fondation de P. Teyler van der Hulst och Teylers Godgeleerd Genootschap i Harlem,

Ecole Polytechnique i Paris, Société des Sciences i Nancy, Société Nationale des Sciences naturelles i Cherbourg, Académie des Sciences, belles-lettres et arts och Musée Guimet i Lyon, Académie des Sciences et belles-lettres i Montpellier, R. Accademia dei Lincei i Rom, Royal Society i London, Smithsonian Institution, Krigsdepartementet och Geological Survey i Washington, Essex Institut i Salem, American Academy of Arts and Sciences i Boston, Johns Hopkins University i Baltimore samt Academy of Sciences i New-York.

Den 23 November.

På sekreterarens framställning godkändes till införande i Öfversigten en af professoren E. R. NEOVIUS inlemnad uppsats: „Einige Bemerkungen über die Darstellung von Punkten deren beide Cartesische Coordinaten imaginär sind".

Till ledamöter i Finska Vetenskaps-Societeten invaldes på grund af förslag, hvaröfver vederbörande sektioner afgifvit utlåtande, professorerne KONRAD GABRIEL HÄLLSTÉN i naturalhistoriska och EDVARD IMMANUEL HJELT i matematisk-fysiska sektionen.

Till Societetens bibliotek hade föräringar af skrifter ingått från Vetenskaps-Akademierna i S.t Petersburg, Paris, München och Budapest, Statistiska Byrån och Sällskapet pro fauna et flora fennica härstädes, Comité géologique och K. Ryska Geografiska Sällskapet i S:t Petersburg, Fysikaliska Observatorium i Tiflis, Universitetet i Upsala, Kön. Öffentliche Bibliothek i Dresden, K. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften i Leipzig, Historischer Verein für Steiermark i Graz, Naturwissenschaftlicher Verein i Regensburg, Sällskapet Pollichia i Dürkheim, Société de géographie i Paris, R. Accademia dei Lincei i Rom, Royal Astronomical Society och Meteorological Office samt Zoological Society i London, Académie d'Hippone i Bone, American Philosophical Society i Philadelphia, Johns Hopkins University i Baltimore, Academia Nacional de Ciencias i Córdoba samt Royal Society of Victoria.

Den 21 December.

I bref af den 3 nästvikne November hade *Canadian Institute i Toronto* anhållit att få inträda i skriftbyte med Societeten, hvartill bifölls.

Bestyrelsen för *Elisabeth Thompson Science Fund* i Boston meddelade i cirkulär af den 2 November, att från denna fond, som är afsedd för befordrande af vetenskaplig forskning i vidsträcktaste mening och nu uppgår till 25,000 dollars, en första utdelning kommer att ega rum i Januari 1886.

I bref af den 17 dennes meddelade Direktionen för Finlands Bank, att jemlikt Ständernas vid senaste landtdag förordnande 10,000 mark af vinstmedlen i Längmanska testamentsfonden litt. B ställts till Vetenskaps-Societetens förfogande såsom bidrag till bestridande af kostnaderna för tryckning af finska polarexpeditionens arbeten, och beslöts att hos Bankdirektionen reqvirera sagde bidrag.

På tillstyrkan af historisk-filologiska sektionen godkändes till införande i Acta docenten I. A. Heikels härförinnan anmälda och till sektionens granskning öfverlemnade tvenne afhandlingar: „Senecas Character und politische Thätigkeit aus seinen Schriften beleuchtet“, och „Ueber die sogenannte βούλευσις in Mordprocessen“.

Hr Ahlqvist meddelade till införande i Bidragen en uppsats af folkskoleinspektorn Axel Berner om „ett Kalevala ord“.

Hr Wiik anmälde för Öfversigten en uppsats af friherre A. af Schultén: „Om framställning af kristalliseradt magnesiumhydrat (konstgjord brucit) och kristalliseradt kadmiumhydrat“.

På framställning af hr Moberg beviljades åt mekanikern Helin för konstruktion af den till Hangö bestämda limnigrafen ett ytterligare förskott af 600 mark utöfver de 300 han redan uppburit, och beslöts tillika att den i anslaget för sagde apparat motsedda bristen af 200 mark tillsvidare skulle betäckas ur Societetens egna medel.

Hr Lemström redogjorde för beräkningen och redaktio-

nen af polarexpeditionens arbeten, som numera fortskridit derhän, att första volymen sannolikt kunde utgifvas inom nästkommande Januari månad. Frågan om utverkande af erforderligt anslag för tryckningen lemnades beroende, tills besked erhållits om utgången af en hos universitetets konsistorium gjord framställning om inlösen för universitetets räkning af expeditionens öfverblifna instrumenter.

Ordföranden hr Donner framlade ett förslag om utfästande af pris för vetenskapliga afhandlingar, ett inom hvarje sektion, att utdelas vid Vetenskaps-Societetens förestående 50 års jubileum 1888. Frågan lemnades beroende till annat sammanträde.

På sekreterarens förslag uppdrogs åt meteorologiska utskottet att uppgöra förslag till nödiga åtgärder för betryggande af meteorologiska centralanstaltens fortbestånd efter år 1886, då dess nuvarande, för 5 år beviljade stat upphör.

Till Societetens bibliotek hade föräringar ingått från Vetenskaps-Akademierna i S:t Petersburg, Brüssel och Paris, Finska Litteratursällskapet, Redaktionen för Finsk Tidskrift, Kejs. Ryska Geografiska Sällskapet i S:t Petersburg, Naturvännernas Sällskap i Moskwa, Geologiska Byrån i Stockholm, Deutsche Seewarte i Hamburg, Anthropologische Gesellschaft i Wien, Société Archéologique i Agram, Société Hollandaise des Sciences i Harlem, Société entomologique de Belgique och Société malacologique de Belgique i Brüssel, Société géologique i Liége, Société de géographie i Paris, R. Accademia dei Lincei i Rom, Royal Society i London, U. S. Geological Survey i Washington, Museum of Comparative Zoology i Cambridge, Academy of natural Sciences i Philadelphia, Canadian Institute i Toronto, Academia nacional de ciencias i Córdoba samt Royal Society of New South Wales i Sidney.

Den 18 Januari 1886.

Hr Estlander inlemnade ett arbete af docenten E. Aspelin med titel „Lamottes afhandlingar om tragedin, granskade och jemförda med Lessing“, för hvars innehåll i korthet redo-

gjordes. Arbetet, som författaren önskade få infördt i Acta, hänsköts till historisk-filologiska sektionens granskning.

På framställning af hr Lindberg godkändes till intagning i Öfversigten följande tvenne uppsatser af d:r Fr. Elfving: 1) Ueber Saccharomyces glutinis (Fresen) Cohn samt 2) Die Pflanzen und die Anæstetica.

Hr O. Hjelt redogjorde för en af Max Wolff i Berlin nyligen verkställd undersökning beträffande blåmusslan (mytilus edulus), hvilken ledt till det resultat, att de förgiftningsfall, som stundom framkallats genom förtärande af sagde mussla, vore att tillskrifva icke, såsom man hittills vanligen antagit, tillvaron af i förruttnelse stadda ämnen, utan vissa hos musslan befintliga giftiga organ. Genom experiment på marsvin och kaniner har det nemligen kunnat uppvisas, att de färgade organen hos blåmusslan och särskildt lefvern, hvilken hos denna mollusk är genomträngd af tarmkanalen, stundom innehåller ett giftämne, hvilket vid subkutan inokulation deraf hos försöksdjuren framkallat förlamning och död inom en ganska kort tid, varierande från 2 till 20 minuter, hvaremot de öfriga icke färgade organen befunnits oskadliga. Huru och under hvilka färhållanden giftämnet bildats i musslan, är naturligtvis svårt att med säkerhet utreda; antagligt är att det produceras inom sjelfva organet.

Hr E. Hjelt anmälde till intagning i Acta ett arbete med titel: „Die intramolekulare Wasserabspaltung bei organischen Verbindungen".

Hr Hällstén ingaf följande två uppsatser, hvilka han önskade få införda i Öfversigten: 1) Ett kompressorium för mikroskopiskt ändamål och 2) Till kännedomen om sensibla nerver och ryggmärgens reflexapparater art. 6 & 7, den senare utgörande fortsättning af en i Archiv für Anatomie und Physiologie påbörjad artikelserie.

Hr Lemström tillkännagaf att Universitetets konsistorium afböjt förslaget om inlösen för universitetets räkning af polarexpeditionens öfverblifna instrumentsamling, men att deremot friherre Edv. Hisinger inlemnat ett skriftligt anbud att inköpa samlingen för 3,000 mark, med förbindelse derjemte

att framdeles mot måttligt pris tillhandahålla landets vetenskapliga institutioner de instrumenter, hvaraf han sjelf icke hade behof. Angående ett af hr Lemström tillika väckt förslag om en förkortad form för publikationen af de magnetiska jordströms observationerna, hvarigenom tryckningskostnaden kunde något nedbringas, ville Societeten icke utlåta sig utan öfverlemnade det till meteorologiska utskottets pröfning och afgörande. Och skulle frågan om afgifvande af redovisning för de i och för polarexpeditionen hittills beviljade anslagen samt om utverkande att ytterligare erforderliga medel för företagets slutförande upptagas till behandling vid ett extra sammanträde.

Med anledning af det förslag om utfästande af pris för vetenskapliga afhandlingar, som af ordföranden väcktes vid senaste sammanträde, beslöts att hänskjuta frågan till ett utskott, bestående af n. v. ordförandene i de tre sektionerna, som egde inkomma med utlåtande och närmare förslag i ämnet.

Till revisorer för granskning af Societetens och Meteorologiska Centralanstaltens räkenskaper för år 1885 utsågos hrr Moberg och Elmgren.

Till Societetens bibliotek hade föräringar ingått från: Redaktionen för Finsk Tidskrift, Société des Mathématiques och Société des Naturalistes i Moskwa, K. Svenska Vetenskaps-Akademien och K. Vitterhets Historie och Antiqvitets Akademien i Stockholm, K. Danske Videnskabernes Selskab i Köpenhamn, Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse i Wien, Vetenskaps-Akademien och Société de géographie i Paris, R. Accademia dei Lincei i Rom, Royal Astronomical Society i London, U. S. Naval Observatory i Washington, Museum of comparative Zoology i Cambridge, Johns Hopkins University i Baltimore, Academia nacional de ciencias i Córdoba samt Asiatic Society of Bengal i Calcutta.

Den 23 Januari.

Sedan Meteorologiska Utskottet i skrifvelse från Konsistorium vid K. Alexanders Universitetet af den 4 dennes underrättats derom att Konsistorium icke funnit skäl antaga Ut-

skottets förslag om inlösen för universitetets räkning af finska polarexpeditionens öfverblifna instrumentsamling, enär densamma icke vore behöflig i och för undervisningen vid universitetets fysikaliska inrättning och en del deraf icke ens användbar uti inrättningens nuvarande lokal, hade Utskottet ansett sig böra afsluta expeditionens räkenskaper, hvilka nu till Societeten öfverlemnades jemte en skrifvelse från Utskottet, hvaraf inhemtades att utgifterna för expeditionen under de båda åren 1882—1883 och 1883—1884 öfverskridit inkomsterna med inalles 487 mk 92 p:ni. Genom antagande af Frihere E. Hisingers anbud att för 3,000 mk inköpa förenämnda instrumentsamling, blefve denna brist mer än till fullo betäckt; Utskottet hade dock med afseende derpå att summan understeg det af universitetet för samma instrumenter äskade minimipriset, ej ansett sig kunna utan vidare godkänna anbudet utan föreslog att detsamma måtte underställas Kejs. Senatens pröfning och afgörande.

I sammanhang härmed meddelade Meteorologiska Utskottet en beräkning öfver kostnaderna för redaktion och tryckning af polarexpeditionens observationer, grundad på de uppgifter utskottet fått emottaga af hr Lemström. Enligt denna beräkning erfordrades i redaktionskostnader Fmk 6,500, för räknebiträde Fmk 8,800, i öfversättningsarvoden Fmk 400, för tryck af text, tabeller och plancher Fmk 13,089 samt för öfriga omkostnader Fmk 1,023: 08, eller tillsammans Fmk 29,812: 08, och föreslog Utskottet att denna beräkning skulle läggas till grund för den anhållan om ytterligare bidrag till redaktions- och tryckningskostnadernas bestridande, som det nu vore nödvändigt att hos K. Senaten framställa.

Med anledning häraf och då K. Senaten den 12 Februari 1885 redan beviljat förskottsvis 8,000 mk för observationernas bearbetning och Ständerna vid senaste landtdag anslagit 10,000 mk ur vinstmedlen i Längmanska fonden att användas för tryckningen af expeditionens arbeten, hvarigenom således det ytterligare behöfliga tillskottet för dessa ändamål nedgått till Fmk 11,812: 08, eller då förenämnda brist Fmk 487: 92 i anslagen för sjelfva expeditionen inberäknas, till 12,300 mk,

beslöt Societeten att jemte insändande af expeditionens räkenskaper hos H. K. M. i underdånighet anhålla att ett anslag till sistnämnda belopp, eller derest friherre Hisingers omförmälda anbud vunne godkännande, till belopp af 9,500 mark måtte ställas till Societetens förfogande i och för slutförandet af expeditionens arbeten.

Den 15 Februari.

Från *Verein für Naturkunde* i Cassel hade anländt en inbjudning till deltagande i den jubelfest, hvarmed föreningen ernar fira 50:de årsdagen af sin stiftelse den 18 April d. å.; och skulle svarsskrifvelse med betygande af Societetens tacksamhet och lyckönskan till föreningen aflåtas.

Svenska Literatursällskapet härstädes hade till Societeten förärat första delen af sina handlingar, och anhöll hr Estlander å Sällskapets vägnar om skriftbyte med Societeten, hvartill bifölls.

Stationsinspektorn Appelgren hade insändt ett af Drätselkammaren i Hangö å kommunens vägnar uppgjordt förslag till kontrakt med Vetenskaps-Societeten om uppförandet och underhållet af en byggnad för limnigrafen derstädes, som af Societeten godkändes.

Statsarkivarien d:r R. Hausen hade till Societeten inlemnat „Anteckningar gjorda under en antiqvarisk forskningsresa sommaren 1876 i östra Nyland" med anhållan om deras tryckning i Bidragen. Innan beslut härom kunde fattas, ansåg Societeten likväl nödigt genom förf. inhemta beräkning öfver kostnaden för de medföljande planchernas tryckning.

På tillstyrkan af vederbörande sektioner godkändes de vid senaste ordinarie sammanträde anmälda afhandligarne af d:r Th. Homén och docenten Eliel Aspelin till intagning i Societetens Acta.

Hr Hällstén anmälde för införande i Bidragen „Matériaux pour servir à la connaissance des crânes des peuples finnois", innefattande följande artiklar: Crânes lapons d'Enontekis, par Emil Hougberg, samt crânes provenant de Helsing-

fors och crânes trouvés en Carélie dans les paroisses de Hiitola et de Räisälä par K. HÄLLSTÉN.

Ordföranden uppläste ett af de för ändamålet utsedde komiterade utarbetadt förslag om fastställande af pris för vetenskapliga arbeten att utdelas vid Societetens år 1888 infallande 50 års fest, hvilket förslag med några smärre förändringar af Societeten godkändes; och beslöts att hos Regeringen anhålla om ett anslag af inalles 6,000 mark för att kunna bringa saken till utförande.

Till Societetens bibliotek hade ingått föräringar från Societas pro fauna & flora fennica, Svenska Litteratursällskapet och Redaktionen för Finsk Tidskrift härstädes, professor Leinberg i Jyväskylä, Comité géologique i S.t Petersburg, Société Impériale des Naturalistes i Moskwa, Svenska Akademien i Stockholm, Medicinisch-Naturwissenschaftliche Gesellschaft i Jena, Vetenskaps-Akademien i München, K. K. Zoologisch-botanische Gesellschaft i Wien, Société Archéologique i Agram, Astronomische Gesellschaft i Leipzig, Ecole polytechnique i Delft, Vetenskaps Akademien, Ecole polytechnique, Société de géographie och Musée Guimet i Paris, Vetenskaps Akademien i Turin, R. Accademia dei Lincei i Rom, The Chief Signal Officer och U. S. Geological Survey i Washington, samt Society of Natural History i Boston.

Den 15 Mars.

Hr MOBERG, som jemte hr ELMGREN varit utsedd att granska Vetenskaps-Societetens äfvensom Meteorologiska Centralanstaltens och Polarexpeditionens räkenskaper för år 1885, anmälde att bemälde revisorer numera fullgjort detta uppdrag och uppläste deras deröfver afgifna berättelse, utvisande behållning till 1886 i Vetenskaps-Societetens kassa af Fmk 11,065: 50, i Meteorologiska Centralanstaltens 4,137: 96 och Polarexpeditionens 8,146: 39. Emedan ingen anledning till anmärkningar förekommit, meddelade Societeten, på revisorernes tillstyrkan, decharge åt redovisarene för samtliga dessa fonder.

Hr Lemström framlade första tomen af finska polarexpeditionens publikationer, bärande titeln: „Météorologie, Observations faites aux stations de Sodankylä et de Kultala par Selim Lemström et Ernest Biese. Publiées aux frais du Gouvernement Finlandais sous les auspices de la Société des Sciences de Finlande“, samt lemnade en kort öfversigt öfver de vigtigaste meteorologiska förhållanden som iakttagits under expeditionens vistelse i Lappland. För utdelning till öfriga deltagare i den internationela polarforskningen samt till personer, som härstädes befrämjat företaget, ställdes nödigt antal exemplar till Meteorologiska Utskottets och hr Lemströms förfogande.

D:r R. Hausen, som anmodats införskaffa kostnadsförslag för tryckningen af teckningarne till hans vid senaste sammanträde inlemnade „Anteckningar gjorda under en antiqvarisk forskningsresa sommaren 1876 i östra Nyland“, hade nu i bref till sekreteraren upplyst, att litografen Tilgman för detta arbete fordrat 1,100 mark och Nya Litografiska Tryckeribolaget omkring 700 mk. Med godkännande af det senare kostnadsförslaget biföll Societeten till afhandlingens införande i Bidragen.

En af d:r Ossian Aschan författad afhandling med titel: Studier inom anhydrobasernas klass, I, som förf. önskade få införd i Acta, anmäldes af hr E. Hjelt och hänsköts till matematisk-fysiska sektionens granskning.

Hr Hällstén anmälde ett af licentiaten Lars Wilhelm Fagerlund i och för publicerande i Bidragen inlemnadt arbete „Om Finlands leprosorier“, hvaraf någon del derjemte skulle användas såsom akademiskt specimen. Beslöts att häröfver inhemta Naturhistoriska Sektionens utlåtande.

Hr Ahlqvist delgaf Societeten en skrifvelse, som han fått emottaga från Kejs. Ryska Geografiska Sällskapets Vestsibiriska Afdelning i Omsk, deri afdelningen förklarade sig sinnad inrätta ett antal meteorologiska stationer samt anhöll att universitetets professorer ville tillsända afdelningen sina publikationer och andra skrifter, och hemställde hr Ahlqvist huruvida icke äfven Societeten ville genom universitetets förmed-

ling tillhsndahålla bemälde afdelning de af sina publikationer, som berörde landets meteorologi. Härtill biföll Societeten.

Enligt härförinnan följd anordning uppdrogs åt Societetens ordförande och viceordförande att vid den förestående årsdagen hålla vetenskapliga föredrag.

Hr LAGUS öfverlemnade tvenne arbeten till Societetens bibliotek, som dessutom ihogkommits med föräringar från Vetenskapsakademierna i S:t Petersburg och Paris, Redaktionen för Finsk Tidskrift, Kejs. Ryska Geografiska Sällskapet, Fysikaliska Centralobservatorium och Geologiska Komitén i S:t Petersburg, Entomologiska Föreningen i Stockholm, Anthropologische Gesellschaft och K. K. Naturhistorisches Hofmuseum i Wien, Physikalisch-Medicinische Gesellschaft i Würzburg, Nassauischer Verein für Naturkunde i Wiesbaden, Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften i Görlitz, Kön. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften i Leipzig, Physikalisch-Medicinische Societät i Erlangen, Société de physique et d'histoire naturelle i Génève, Reale Accademia dei Lincei i Rom, Société de géographie i Paris samt Royal Society och Royal Astronomical Society i London.

Den 12 April.

Föredrogs ett på latinska språket affattadt cirkulär från Kongl. Svenska Vitterhets, Historie och Antiqvitets Akademien i Stockholm med underrättelse att Akademien den 5 i denna månad ernade fira 100:de årsdagen af sin stiftelse, hvilket cirkulär dock alltför sent kommit Societeten tillhanda för att hinna i tid besvaras.

Sedan Meteorologiska Utskottet den 31 sistlidne Mars anställt inventering af Meteorologiska Centralanstalten, upplästes Utskottets deröfver afgifna berättelse, deri bland annat föreslogs afskrifning af särskilda å auktion försålda effekter samt en under en vetenskaplig expedition söndrad djupvattenstermometer. Härtill bifölls, hvarjemte Societeten, på Direktors af Utskottet förordade framställning, förordnade honom att under instundande vår och sommar inspektera limnigrafen i Hangö

äfvensom de meteorologiska stationerna i Tammerfors, Nikolaistad, Uleåborg, hvarvid äfven Marjaniemi fyrbåk om möjligt borde besökas, Torneå, Idensalmi, Kuopio och Willmanstrand, och egde Direktor tillika foga anstalt om inrättande af en ny station i Kajana.

På tillstyrkan af vederbörande sektioner godkände Societeten de vid senaste sammanträde anmälda afhandlingarna af d:r Ossian Aschan och licentiaten L. V. Fagerlund att införas den förra i Acta, den senare i Bidragen.

Till Matematisk-Fysiska Sektionens granskning hänsköts en af licentiaten Emil Arvid Stenberg inlemnad afhandling med titel: „Den Hermite'ska differentialeqvationen af andra ordningen", som förf. önskade få införd i Acta.

Hr Sundell anmälde till införande i Öfversigten följande tvenne uppsatser: 1) Notiz über ein für die meteorologische Centralanstalt in Helsingfors projectirtes Normalbarometer och 2) Om norrskenet den 1 April 1886.

Hr E. Hjelt meddelade likaledes för Öfversigten en uppsats „Ueber Pseudocumenyl-alkohol von Edv. Hjelt und Magnus Gadd" samt början af en serie „Mindre meddelanden från Universitetets kemiska laboratorium".

Till hedersledamot af Finska Vetenskaps-Societeten utsågs professorn vid universitetet i Göttingen Hermann Amandus Schwarz.

Till Societetens bibliotek hade föräringar ingått från Societas pro fauna et flora fennica och Redaktionen för Finsk Tidskrift härstädes, Kejs. Finska Hushållningssällskapet i Åbo, Naturforscher-Gesellschaft i Dorpat, Société Mathématique i Moskwa, Statistisch-Topographisches Bureau i Stuttgart, Académie des sciences, Société Mathématique de France och Société de géographie i Paris, Vetenskaps Academien i Turin, R. Accademia dei Lincei i Rom, Royal Society och Royal Astronomical Society i London, Observatorium i Greenwich, Johns Hopkins University i Baltimore samt Kejs. Observatoriet i Rio Janeiro.

Den 20 April.

Emedan den tid af 5 år, för hvilken meteorologiska centralanstalten, genom nådigt reskript af den 27 Oktober 1881, för sitt underhåll tillförsäkrats årligt anslag 16,000 mark, med innevarande kalenderår går till ända och det af Kejs. Senaten den 27 Februari 1885 för 2 år beviljade anslaget 3,200 mark för utarbetande af synoptiska väderlekskartor vid samma tid upphör, hade anstaltens Direktor N. K. Nordenskiöld uppgjort nytt förslag till stat och instruktion för anstalten, hvilket jemte åtföljande motiver och upplysningar öfverlemnats till meteorologiska utskottets granskning. I detta förslag hade direktorn, framhållande svårigheten att vid anstalten kunna för någon längre tid fästa dugliga assistenter, såframt dem ej kunde erbjudas ordinarie anställning med skäliga löneförmoner, upptagit 4 tjenstemän med lön å stat, nemligen 3 meteorologer och 1 fysiker, samt på extra stat 2 kartograf-biträden, utom nödigt antal observatörer och räknebiträden m. m.

Ordföranden för Meteorologiska Utkottet hr Moberg tillkännagaf nu, att Utskottet sett sig föranlåtet vidtaga några förändringar i berörda förslag i syfte att minska antalet ordinarie tjenstemän och tillika i möjligaste mon nedbringa det äskade anslagsbeloppet, i hvilket afseende Utskottet, med hänsyn till det förhållande vid anstalten utbildat sig, ansåg tjenstepersonalen kunna inskränkas till 2 assistenter med lön å stat, 1 amanuens med arvode och 1 kartografbiträde, utom observatörer och räknebiträden, hvaremot utskottet ej haft något att anmärka mot de begärda anslagen i öfrigt. Härigenom komme den af direktor Nordenskiöld föreslagna staten 38,324 mark att nedgå till 35,164 mark, direktors aflöning deri inberäknad.

Sedan hr Lemström härå uppläst en af Meteorologiska Utskottet på anförda grunder gjord och närmare motiverad framställning om förändrad stat och instruktion för meteorologiska centralanstalten, blef denna framställning nu af Societeten granskad och i hufvudsak godkänd, och skulle i enlighet härmed underdånig hemställan i ärendet affattas samt till högvederbörlig ort ingifvas.

Den 29 April.

Sedan hr Nordenskiöld nu tillträdt ordförandeskapet, företogs val af viceordförande för det ingående året, hvarvid samtliga röster tillföllo hr Hällstén.

Den 17 Maj.

Hr Nordenskiöld förevisade prof på synoptiska väderlekskartor, som han ernade utställa till allmänhetens betraktande på tre skilda ställen i staden, förslagsvis i jernvägsstationens vestibul, hörnet af Unions- och norra Esplanadgatorna samt det nya varuskjulet vid södra hamnen, samt anhöll att för det ökade arbete, som härigenom tillskyndades vaktmästaren vid meteorologiska centralanstalten, ett tillskottsarvode af 100 mark måtte honom för innevarande år ur anstaltens medel beviljas. Förslaget godkändes af Societeten.

Den vid sammanträdet den 12 April inlemnade afhandlingen af licentiaten E. A. Stenberg, som då hänsköts till fysisk-matematiska sektionens granskning, blef på sektionens tillstyrkan godkänd till intagning i Acta.

På framställning af hr E. Hjelt godkändes likaledes till införande i Acta en afhandling af d:r Ossian Aschan med titel: Bidrag till kännedom om ftalimid och ftaliminsyra.

Hr E. Hjelt anmälde derjemte för egen del till intagning i Öfversigten en uppsats „Om ftalföreningarnes konstitution“.

Till Societetens bibliotek hade föräringar ingått från Svenska Litteratursällskapet och Redaktionen för Finsk Tidskrift härstädes, K. Finska Hushållningssällskapet i Åbo, Vetenskaps-Akademien och Comité Géologique i S:t Petersburg, Société Impériale des Naturalistes och Landtbruks Akademien i Moskwa, Norska Kyrko- och Undervisningsdepartementet i Christiania, Vetenskaps-Akademierna i Berlin och München, Naturforschender Verein i Brünn, K. K. Geologische Reichsanstalt i Wien, Universitetet i Strassburg, Naturhistorischer Verein i Bonn, K. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften i Leipzig, Naturwissenschaftlicher Verein i Bremen, Société Archéologique

i Agram, Astrophysikalisches Observatorium i Potsdam, Société Royale des Sciences i Liége, Société de géographie och Société mathématique de France i Paris, Vetenskapsakademien i Turin, R. Accademia dei Lincei i Rom, Royal Society och Royal Astronomical Society i London, Literary and Philosophical Society of Manchester, Royal Irish Academy i Dublin, U. S. Geological Survey, Smithsonian Institution, Bureau of Ethnology, The Chief Signal Officer of the Army och U. S. Naval Observatory i Washington, American Academy of Arts and Sciences i Boston, Academy of Sciences i New York, Academia Nacional de Ciencias i Córdoba, Asiatic Society of Bengal i Calcutta samt Linnean Society of New South Wales i Sidney.

L. Lindelöf.

Vetenskapliga meddelanden.

Om dagen för Kristi födelse.

Af

S. G. Elmgren.

Redan länge har man insett att den dag, som kyrkan allmänt firar till åminnelse af Kristi födelse, hos oss kallad *juldag*, icke gerna kan vara den rätta, eller fullt motsvara den dag då Kristi födelse verkligen inträffade, ehuru den allt fortfarande fått qvarstå, emedan man ej med säkerhet kunnat uppgifva något annat datum för sagda händelse. Man har nemligen ända ifrån reformations-seklet anmärkt att evangelisten Lukas' berättelse (kap. 2 v. 8) om herdarne, som „ute på marken höllo vakt om natten öfver sin hjord", icke gerna kan passa in på vinter-solstånds tiden, då snöslagg och skarp köld ofta inträffar i den högt belägna trakten kring Betlehem och Jerusalem; likaså att Maria icke vintertiden kunde få herberge i ett stall, emedan boskapen då hölls inne och upptog stallen. Det uppgifves nemligen ha varit allmän sed i den trakten att hålla boskapen inne om natten ifrån medlet af november till slutet af februari, och något undantag för den gången ägde förmodligen icke rum, emedan sådant icke anmärkes af berättaren. Ej heller är det troligt att den anbefallda skattskrifningen (eller folkräkningen) skulle ha blifvit utsatt till den mest olämpliga årstiden, just den tid på året då samfärdseln i Judiska höglandet är som svårast, åtminstone förenad med ej ringa besvärlighet för de täta ovädrens skull. Allt detta synes ut-

visa att evangelisten tydligen velat förlägga Marias nedkomst till *hösten,* icke till midvintern, och då hans uppgifter grunda sig på samtida vittnesbörd, har man ingen rättighet eller ens ringaste anledning att betvifla dem. I äldre tider fanns, såsom det tyckes, ingen bestämd tradition om datum för Kristi födelse, utan den 25 december antogs på grund af en uträkning som bevisligen är oriktig, men skenbart stödde sig på en annan uppgift i samma evangelium. Den äldsta kristna kyrkan var i allmänhet icke synnerligen nogräknad med kronologin, hvartill väl den förvillande blandningen af många olika kalendrar var en orsak; så till exempel firades och firas ännu minnet af Kristi lidande icke på den historiskt riktiga dagen, den 15 april, utan långfredagen får allt ännu bero af det Judiska månårets variabla bestämningar och dessutom af den bestämda veckodagen. Emedan den Romerska kalendern, som sedermera allmänt följdes i kristenheten, då ännu icke vunnit insteg i orienten, ansåg sig kyrkomötet i Nicea böra bibehålla den 14 nisan såsom påsktermin, och sålunda kom äfven den kristna påsken att bero af månens skiften, utan att ändock sammanträffa med Judarnes påsk. Då nu många kyrkliga högtider bero af påsken och många andra af julen, så ha nästan alla årets högtider kommit att firas på historiskt oriktiga dagar, för hvilka intet annat än gammal häfd kan åberopas. Någon synnerlig skada har väl icke derigenom åstadkommits, ty hufvudsaken är att minnet årligen firas, men alldeles likgiltig kan frågan dock ej vara, emedan man alltid hellre firar minnet af en händelse på den rätta dagen, än på en godtyckligt bestämd tid. Liksom året för Kristi födelse måste flyttas 6 år tillbaka i tiden, så bör äfven dagen för samma händelse efter all sannolikhet utsättas 2 $^{1}/_{2}$ månad tidigare än hittils varit vanligt.

Antagandet att den 25 december vore Kristi födelsedag gjorde sig jemförelsevis nog sent gällande i kyrkan, nemligen en mansålder efter kyrkomötet i Nicea, och tidigare i vesterlandet, än i de österländska församlingarne. Redan detta förhållande gör bestämningen något misstänkt: ty om

den hade haft någon tradition till grund skulle den väl tidigare begynt antagas i österlandet, t. ex. Syrien, Mindre Asien eller Egypten. Men tvärtom vidhöll församlingen i Alexandria längst meningen att Kristi födelsedag vore den 6 januari, och den enda kyrkofader, som bestämdt påyrkar detta sednare datum, var biskopen i Salamis på Cypern Epifanius, död år 403. Hans ord äro: „Re vera nativitas Christi certa contigit XI mensis Tybi secundum Egyptios", hvilket datum enligt Ideler motsvarar den 6 januari. Men dels var Epifanius i allmänhet mycket okritisk, dels skref han detta nog sent, åren 370—80, just då den 25 december begynte få allmännare insteg, hvaraf synes att kyrkan icke fäste något afseende vid hans mening i detta afseende. Han åberopar icke heller något skäl för sitt påstående, mot hvilket i alla fall samma anmärkning kan göras som emot den 25 december. Man hade i forntiden icke för sed att efterforska eller ihågkomma födelsedagar, utan hellre dödsdagar, ty ända ifrån de äldsta tider firades alla martyrers minnen på deras dödsdag. Clemens Alexandrinus (omkring 200, död 220) yttrar sig till och med halft ogillande om dem som efterforskade Kristi födelsedag: „Sunt autem qui curiosius natalis domini non solum annum, sed etiam diem addunt, quem dicunt 28 anno Augusti in 25 pachon (= 20 maj) incidisse"; derefter anför han några häretikers afvikande uppgifter, utan att sjelf ansluta sig till någondera, lemnande hela frågan derhän. Af hans yttrande vill det synas som skulle man redan då hafva förlorat traditionens ledning, och derföre antingen lemnat frågan obesvarad, eller hjelpt sig fram med gissning; så berodde Alexandrinska kyrkans antagande af den 6 januari sannolikt blott på gissning. Likväl tyckes någon gammal tradition ligga till grund för meningen att Kristus var född och döpt på samma tid af året; åtminstone säger Jos. Scaliger i verket *„De emendatione temporum"*: „Ceterum constat eodem fere tempore anni Christum et natum et baptizatum", och förlägger båda till löfhyddohögtiden, dit döpelsen utan tvifvel bör föras. På hvems auktoritet Scaliger dervid stöder sig, har jag icke

lyckats utforska, men påståendet blir ganska sannolikt derigenom, att kyrkan begynte fira Jesu döpelse i Jordan den 6 januari ungefär på den tid då den 25 dec. antogs vara hans födelsedag. Ty eljest borde årstiden hafva förbjudit ett sådant antagande, emedan midvintern ingalunda var lämplig för nedstigande i floden. De snart sagdt otaliga olika kalendrar, som dåförtiden voro i bruk inom kristna församlingar, en del rättande sig efter månen, såsom den Judiska, en annan del efter solen, såsom den Romerska, alla med olika utgångspunkter och olika månadsnamn, t. ex. den Syriska, Egyptiska, Macedoniska, Mindre Asiatiska o. s. v. kalendern, gjorde troligen att traditionen icke förmådde fasthålla något visst datum, som icke heller ansågs vara af synnerlig vigt; derföre när slutligen den Romerska kalendern hade utträngt de öfriga, funno kyrkans föreståndare sig tvungna att lita på uträkningar efter en och annan antydan i evangelium, så godt man då kunde åstadkomma dem. Kyrkans ytterst beträngda tillstånd under de täta förföljelserna och sekternas häftiga strider, bidrar också till att förklara osäkerheten i kronologiska frågor.

När de vesterländska församlingarne först begynte fira den 25 dec. känner man icke noga, men för dess införande i Syrien har man ett bestämdt årtal uppgifvet. Augustinus (omkring 400, född 354, död 430) säger helt obestämdt: „Octavo calendas aprilis conceptus creditur — — — natus autem traditur octavo calendas januarias“ (= 25 dec.), hvaraf man finner blott att kyrkan i vesterlandet då hade för sed att fira den 25 december, utan något derför uppgifvet skäl. Johannnes Krysostomos, som var presbyter i Antiokia åren 386—97 och dog 408, höll omkring 386 en predikan i hvilken han säger att den 25 december begynte firas som Kristi födelsedag för 10 år tillbaka, således omkring år 376. I sin predikan (Homilia in Christi diem natalem) anför han äfven: att då man i Rom har tillgång till dokumenter angående skattskrifningen i Augusti tid, bör man der känna dagen för Kristi födelse och det datum således vara pålitligt som man i Rom bestämt sig för. Detta

skäl kan likväl icke gälla för oss, emedan Augustinus ingenting nämner om en sådan arkivforskning och den således förmodligen icke egt rum. Vid samma tillfälle uppgaf och gillade han de grunder, på hvilka den vesterländska kyrkan troligen stödde sitt antagande: man ansåg nemligen Johannes Döparens fader Zakarias hafva varit öfverste prest, emedan han var gift med en af Arons döttrar (Luk. Ev. 1: 5) Elisabet, och offrade i det allraheligaste, dit ingen annan än öfverstepresten fick inträda och det blott en gång om året, vid försoningshögtiden; vid denna stora högtid borde således, menade man, Zakarias hafva sett den uppenbarelse, som förkunnade Johannis födelse. Försoningshögtiden inföll år 753 R. på den 25 september, och då man troligen var osäker om rätta årtalet, valde man medeltalet af de dagar då samma högtid kunde inträffa, nemligen 12 sept. och 10 okt. (beroende af månens skiften), hvilket äfven leder till den 25 eller 26 sept. På grund af denna uträkning satte man Johannis födelse, 9 månader derefter, till den 24 juni, och Kristi födelse 6 månader derefter till den 25 december. Man fann det sedermera särdeles passande att Johannes döparen föddes på den tid af året då dagarne taga af, men Kristus på den tid då de taga till, efter Joh. Ev. 3: 30 „han måste tillvexa, men jag måste aftaga", äfvensom att Marie bebådelse inträffade just vid det Judiska nyårets början. Hela denna uträkning innehåller likväl många misstag: först och främst offrade Zakarias icke i templets allraheligaste, utan på det dagliga rökoffers altaret, som stod i templet utanför det allraheligaste; vidare var han icke öfversteprest, utan en till det 8:e eller Abias' skifte hörande prest, kunde således icke förrätta det stora försoningsoffret, utan hans pligt var att antända det dagliga rökoffret; för öfrigt var datum icke heller det rätta, emedan påsken år 746 R. inföll mycket tidigt och försoningshögtiden således redan den 13 sept. Riktigt var emellertid att man tog Zakarias' offer till utgångspunkt, emedan det är den enda möjliga kronologiska hållpunkt som numera finnes att tillgå, sedan man engång förlorat traditionens ledning. Seden att

fira den 25 dec., som i vesterlandet uppkom vid pass år 350, i orienten omkring 376, vann sedan hastigt insteg och allmänt bifall, emedan meningarne om Kristi födelsedag derförinnan hade varit mycket delade, så att några antogo den 6 januari, andra den 20 april, andra den 20 maj, andra den 8 november o. s. v. Man gladde sig åt att slippa denna osäkerhet genom anförda slutledning. På årstidens olämplighet för herdarnes nattvakt, synes ingen den tiden hafva tänkt, åtminstone är ingen sådan anmärkning känd före reformations-seklet.

Den äldsta kristna kyrkans högtider voro ursprungligen blott 3, nemligen påsk, pingst och *epifania* (den 6 jan.), alla ansedda nästan lika betydelsefulla och firade med lika djup andakt. Först sedan förföljelserna upphört, kyrkan fått något lugn och kristendomen blifvit statsreligion, förökades småningom högtidernas antal och deras betydelse fixerades närmare; så tillkommo Kristi födelsedag, Marie bebådelse, Johannes födelsedag, himmelsfärds dagen o. s. v. Den tanken kan lätt uppstå att den tredje bland de stora urgamla högtiderna hade bort gälla Kristi födelse, men sådant synes förhållandet dock icke ha varit; ty namnet *genethlia, genethlion, dies natalis* förekommer allsicke i det gamla kyrkospråket förän ungefär i fjerde seklet. Epifanie-festens betydelse fattades under tidernas lopp mycket olika, i början troligen helt allmänt såsom en uppenbarelsefest; närmare tolkades *epifania tu Kristu* (apparitio, uppenbarelse) såsom antydande: 1. Marie bebådelse eller änglabudskapet om Guds sons menniskoblifvande, då „ordet vardt kött och bodde ibland oss" (Joh. Ev. 1: 14), om frälsningsverkets begynnelse; 2. Änglaskarans budskap åt herdarne vid Betlehem om Kristi födelse julnatten; 3. Kristi dop i Jordan, då rösten från himmelen förklarade honom för den väntade Messias och han tillträdde sitt läroembete; 4. hednaverldens hyllning (genom de tre visa män) åt den nyfödda Judarnes konung, till följe af den nya stjernans uppgång öfver Betlehem. Alla dessa förklaringar öfver högtiden gåfvos succesivt efter hvarandra, så att den fjerde och

minst passande kom till sist, samt ännu gäller hos oss. Krysostomi samtida Proklos talar om Marie bebådelse såsom: „adventum domini et salvatoris, quo hominum genus indutum, dignatus est nos visitare“ och af andra kyrkofäder kallas den: „annunciatio Christi“, „initium redemtionis“, „annunciatio dominica“ (*Binterim,* Denkwürdigkeiten 5: 1, pag. 357). Dessa benämningar passa utmärkt väl till epifanie-festens andemening, och det är derföre högst sannolikt att sagda fest ursprungligen och närmast åsyftade Marie bebådelse, såsom första början till menniskoslägtets frälsning, dock så att dermed äfven förenades minnet af åtskilliga andra senare uppenbarelser. Men om epifanias betydelse verkligen var sådan i apostlarnes tidehvarf, så måste någon tradition ligga till grund för dess fixerade datum den 6 januari (som det året, nemligen 747, torde hafva motsvarat Judarnes 7 schebat och Egypternas 11 tybi), ty nogot annat skäl att förlägga festen till just den dagen kan svårligen upptäckas. Ingen Judisk fest infaller på den tiden af året, utan den måste hafva rent kristen upprinnelse, men hvarken Kristi födelse eller dopet i Jordan kan hafva inträffat den tiden, af förut anförda skäl. Har åter traditionen från urgammal tid fästat minnet af änglabudskapet om Kristi framtida födelse vid den 6 januari, så ger detta ett starkt stöd åt min uträkning af tiden för Zakarie offer.

När vid reformationstiden alla gamla kyrkliga inrättningars öfverensstämmelse med Evangelierna noga granskades, begynte man hysa betänkligheter angående datum för födelsedags-festen. Bland andra antydde den utmärkta kronologen *Josef Scaliger* (professor i Leyden, född 1540, död 1609), att uppgiften om herdarnes nattvakt icke gerna kunpo förlikas med antagandet af den 25 december såsom Kristi födelsedag, och uppgaf äfven en utväg att komma det historiskt rätta datum på spåren. Han räknade nämligen (i Supplementet till „De emendatione temporum“) omgångarne i Judiska tempeltjensten ända ifrån Judas Makkabaei tid, då templet renades och ånyo invigdes, till tiden för Zakarias' tjenstgöring och offer. Scaliger kunde väl icke fullt

lyckas i denna sin uträkning, emedan han misstog sig angående årtalet för Kristi födelse, det han ansåg vara R. 751, äfvenså om rätta datum för tempelinvigningen, men han uppfann likväl det hittills bästa sättet att komma till målet och hans slutsats att löfhyddohögtiden eller slutet af september vore den rätta tidpunkten för Kristi födelse, kommer sanningen ganska nära. Deri instämde sedermera äfven den utmärkta kännaren af alla hebräiska inrättningar *Lightfoot* (Opera, Rotterdam 1686), dock utan att bestämma någon viss dag af september eller oktober, då löfhyddohögtiden skulle hafva inträffat: „natus est Christus mense *Tisri*, septembri nostro aliquantum parallelo — — ad festum scenopegiae". Men den grund för sin mening han, jemte uträkningen af Abias' skifte, hemtar ifrån Daniels profetia och dess årsveckor, kan icke godkännas, emedan den är alltför osäker. De flesta lärda ogillade dock Scaligers uträkning, lemnande hela frågan derhän, tills åter i våra dagar några forskare, bland dem *Wieseler*, försökt samma kalkyl, men räknat tillbaka ifrån Jerusalems förstöring, förutsättande att templet förstördes just vid slutet af en omgång i prestatjensten. Detta försök kunde icke lyckas, emedan utgångspunkten säkert är oriktig och slutpunkten, årtalet för Kristi födelse, icke heller håller streck. Ty tempeltjensten upphörde, enligt Josephi bestämda utsago, den 14 juli år 70, några veckor före tempelbranden, och det enligt min uträkning i 19:e skiftet, då således ännu 35 dagar återstodo af den sista omgången. En gammal uppgift, som *Olshausen* utan antydan om källan meddelar i Kommentar. I pag. 110, att den äldre Alexandrinska församlingen firade Johannes Döparens födelsedag den 28 pharmuthi (= den 23 april), är ganska anmärkningsvärd derföre att den ej mycket skiljer sig från det resultat hvartill man kommer genom konstiga beräkningar; ty enligt den borde Kristi födelsedag vara den 23 oktober, eller om man antar blott 5 $^1/_2$ månads skillnad i ålder emellan Johannes och Kristus, den 8 oktober. Bestämningen af detta datum kunde grunda sig på gammal

tradition och vore derföre af mycken vigt, om blott uppgiften vore fullt pålitlig; men jag har icke lyckats uppdaga på hvems auktoritet Olshausen härvid stöder sig. I alla fall visar det sig att de mest betydande skäl tala för sagda händelses förläggande till september eller oktober, i närheten af löfhyddohögtiden; men problemet att med full säkerhet utfinna den rätta dagen är allt ännu olöst.

Då nu kyrkofädernas skrifter icke gifva någon säker ledning och den andra kronologiska hållpunkten i evangeliet, tiden för skattskrifningens verkställande i Betlehem, är alldeles omöjlig att på dagen utröna, återstår blott att utforska när Abias' skifte begynte sin tjenstgöring i templet år 746 under årets förra hälft. Skiftena eller prestklasserna voro 24, af hvilka hvar och en tjenstgjorde i 7 dagar ifrån söndags morgonen till lördags qvällen, så att hela omgången upptog 168 dagar, och således 2 omgångar samt 29 (30) dagar utgjorde ett helt år. Abias' skifte var det åttonde och begynte således sin tjenstgöring 49 dagar efter omgångens början, fortsättande dermed till och med den 56:e dagen. Presternas angelägnaste göromål var att hvarje dag antända ett rökoffer i templet. Denna ytterst regelbundna tempeltjenst hade, enligt Josephi försäkran, fortgått utan afbrott i 234 år, ifrån tempelinvigningen under Judas Makkabai R. 589 ända till inemot templets förstöring under Vespasianus år 70 eft. Kr. Ty ehuru staden inom den tiden flera gånger blifvit intagen af fiender, hade dock tempeltjensten blifvit fortsatt i behörig ordning och rökoffret dagligen antändt. Derigenom blir det en möjlighet att noga uträkna dagarne för Zakarias' tjenstgöring i templet, så framt man känner årtalet för Johannes' födelse och datum för templets rening. Det förra är numera säkert utredt och Zakarias' syn i templet tilldrog sig således omkring medlet af år 746. Templets invigning ånyo efter dess vanhelgande genom Antiokus Epifanes firas allt ännu årligen af Judarne den 25 kislev; derom heter det i 1 Makkab. 4: 52: „Och på 25:e dagen af nionde månaden, som kallas Caslev (Kislev), uti 148 årena, stodo de bittida upp och offrade åter

efter lagen på bränneoffers altaret". Året är räknadt efter den då mest brukliga Seleucidiska aeran, som började med år 312 före Kr. eller Roms 442, och motsvarar således 165 f. Kr. eller R. 589. Men då Judarnes månader rättade sig efter månens skiften och således berodde af det mycket varierande datum för den 1 nisan, kunna likväl olika meningar råda om motsvarande datum i Romerska kalendern för det årets 25 kislev. Ty sagda fest skall alltid firas 260 dagar efter den första nisan. Scaliger anser den dagen hafva motsvarat den 24 november (en måndag), hvilket skulle förutsätta att den 1 nisan inföll på 9 mars; men detta är utan tvifvel ett misstag, emedan påskaftonen icke gerna kunde infalla så tidigt som den 22 mars. Säkert var en skottmånad det året inskjuten, så att den första nisan inträffade den 5 april och påskaftonen den 18 april. Till detta sena datum hänvisar *cyclus lunisolaris*, som visat sig vara synnerligen pålitlig, och den 25 kislev måste således det året hafva motsvarat den 21 december, som var en söndag. Romerska kalendern var väl icke då ännu så inrättad som den sedermera blef efter år 708, men man måste anticipera dess Julianska form, sådan den var i Augusti tid och ännu användes i östra Europa. Om man nu ifrån denna utgångspunkt den 21 december 589 räknar dagarne till slutet af juni 746, finner man att 156 och ett halft år gör 57021 dagar, hvartill bör läggas 39 skottdagar och 11 dagar från år 589, tillsammans 57,171 dagar; denna summa dividerad med 168, som uttrycker en hel presta-omgång, gör 340 omgångar och 51 dagar. Denna rest drages ifrån juni månads slut, då en hel omgång befinnes hafva slutat med den 10 maj 746; men emedan Abias skifte var det åttonde, böra 7 skiften = 49 dagar tilläggas, då man kommer till den 28 juni, som var en lördag. Således begynte Zakarias i Abie skifte sin tjenstgöring säkert den 29 juni, en söndag, och fortfor dermed en vecka, till och med lördagen den 5 juli år 746. Söndagen den 6 juli, efter slutad tjenstgöring, ägde väl hans hemfärd rum ifrån Jerusalem till Hebron, och 9 månader derefter bör sannolikt Johannes Döparens

födelse hafva inträffat, således den 6 eller 7 april år 747. Efter Judiska kalendern var det den 8 eller 9 nisan, några dagar före påsk, som det året inföll på den 12—19 april. Samma resultat uppkommer om man räknar tillbaka ifrån Jerusalems förstöring till år 746. Man bör begynna ifrån den 18 augusti år 70, då en presta-omgång skulle ha slutat sitt värf, i fall templet och tempeltjensten då ännu hade ägt bestånd, och räkna dagarna till och med år 746; således 77 år och 230 dagar + 19 skottdagar = 28354, divideradt med 168 gör 168 omgångar och 130 dagar, som afdragas ifrån årets början = den 10 maj, med tillägg af 49 dagar = 28 juni, och Abias' skifte den 29 juni — 5 juli, liksom vid den förra uträkningen. Utgångspunkten den 18 aug. får man genom att beräkna omgångarne ända ifrån tempelinvigningen år 589 den 21 december. Templet förstördes af Romarne under Titi befäl, enligt Josephi uppgift, *den 10 Lous* i Vespasiani andra år, hvilket motsvarar den 4 augusti år 70, en sabbat, om nemligen (såsom Ideler påstår) Josephus med syro-macedoniska månads-namn underförstår Judiska månader. Men om han följer Romerska kalendern, fastän med Syriska månadsnamn, blir datum den 10 augusti, såsom det uppgifves i historien „om Jerusalems jämmerliga förstöring" i våra Evangelii-böcker.

Efter datum för Johannes döparens födelse har i alla tider Kristi födelsedag blifvit bestämd, och redan evangelisten Lukas gör det på sätt och vis. Ända ifrån de äldsta tider har kyrkan ansett jemna 6 månader böra åtskilja dessa två dagar, ehuru detta icke tydligt framgår ur orden i evangeliet; ty uttrycket: „i sjette månaden" kan lika väl betyda 5 $^1/_2$ månad, eller något öfver 5 månader, som 6 månader. Men då man i alla fall icke kan afgöra huru många dagar felades i jemna 6 månader och uttrycket hos Lukas helst bör fattas såsom en blott ungefärlig tidsbestämning, är utan tvifvel säkrast att bibehålla den af ålder antagna beräkningen. Att Maria stannade hos Elisabet i Hebron omkring 3 månaders tid, kan icke anföras såsom skäl för eller emot, då man ej får veta om hon införväntade Elisa-

bets nedkomst eller icke. Med antagande af den gamla beräkningen 6 månader, skulle således Kristi födelse hafva skett *den 6 oktober 747,* och följaktligen Marie bebådelse hafva ägt rum 9 månader derförinnan den 6 januari 747. Då nyårsdagen den 1 nisan det året inföll på den 30 mars, så blir den 6 oktober lika med *den 14 tisri,* således dagen före löfhyddohögtiden (den 15 tisri), som inföll den 7—13 oktober, eller den dag då högtiden begynte om aftonen. Det var en tisdag och 4 dagar derförinnan, den 2 oktober, hade man firat den stora försoningshögtiden. Såsom en antydan om att Kristus vore född vid löfhyddohögtiden — som på Grekiska heter *skänopägia* eller *heortä skänon* — har man äfven anfört (se Augusti, Denkwürdigkeiten) uttrycket i Johannis Evang. 1: 14: „ordet vardt kött och *tältade* (bodde) ibland oss", *eskänosen en hämin;* sannolikare är dock att valet af detta jemförelsevis ovanliga ord: *eskänosen* icke åsyftade någon hänvisning till den fest då Judarne allmänt bodde i tält och löfhyddor, utan innebar någon djupare andemening. Deremot synes den mycket gamla föreställningen att Kristi födelse och dop skedde ungefär på samma tid af året, som ganska väl öfverenstämmer med vår beräkning, verkligen bero på någon tradition från apostlatiden; ty dopet försiggick enligt alla beräkningar högst sannolikt vid löfhyddohögtiden, ehuru denna år 778 inföll något tidigare än år 747, nemligen den 24—30 september. Frälsaren var då helt nära, men icke fullt 31 år gammal, hvarföre evangelistens ungefärliga uttryck: „omkring 30 år" ändock kunde begagnas utan afvikelse från sanningen. Johannes döparen synes deremot vid sitt uppträdande ha varit fulla 31 år gammal. När i 4:e seklet den 25 december antogs vara födelsedagen, begynte epifania få betydelsen af döpelsefest; hvilket äfven antyder att man ville hålla dopfesten i närheten af födelsefesten, liksom ännu i dag evangeliet om Kristi dop förklaras under julhelgen, söndagen näst efter nyårsdagen.

Den likaledes mycket gamla seden att fira minnet af Betlehemitiska barnamordet på den 28 december, synes äf-

ven gifva stöd åt anförda beräkning, ty den förutsätter ett mycket tidigare datum för Kristi födelse än den 25 december. Redan *Origenes* omkring 240 yttrade (in diversos homilia III): „Parvulorum memoria semper, ut dignum est, in ecclesiis celebratur secundum integrum ordinem sanctorum, ut primorum martyrum pro domino occisorum, et ut ipsa Bethleem, in qua natus est ipse salvator, primitias domino martyrum obtulisse videatur". Deraf synes att det redan på Origenes tid var gammal sed i kyrkan att ihågkomma sagda små martyrer med en sorgefest. Menlösa barns dag begynte högtidlighållas af församlingen redan i de första seklen och säkert långt förr än den 25 dec. antogs såsom födelsedagsfest, emedan man icke kan inse något skäl att utsätta denna sorgedag till fjerde dag jul, då de 3 visa mäns dag, som bort föregå, firades en vecka sednare. Båda minnesfesterna ha fått en olämplig plats i kyrkokalendern, då några få dagar i alla fall äro en alltför kort, men ett helt år åter en allför lång tid för magernas besök i Betlehem och det derpå följande barnamordet. Derföre måste man antaga att en gammal tradition, hvilken kyrkan icke ville förneka eller ändra, hade fixerat de Betlehemitiska barnens minne vid den 28 december, som är en ganska lämplig tid i fall Kristi födelse sättes 2 $^{1}/_{2}$ månad tidigare. Ty magernas ankomst till Betlehem måste hafva inträffat någon tid efter planet-conjunctionen i fiskarnes konstellation den 27 okt. och 12 nov., emedan denna jemte en ny stjernas uppgång anses hafva föranledt deras långväga resa, äfvensom efter Marias kyrkogång (offer i templet) den 14 november, således kanske omkring den 1 eller 4 december; ungefär 3 veckor derefter, den 28 december, kan Herodes' grymma befallning om barnens mördande verkligen hafva blifvit utförd, och händelsens datum sedan troget bevarad i folkets minne. Godtyckligt bestämd kan den dagen svårligen vara, emedan den då bort sättas efter trettonde dag jul. Flykten till Egypten, som måste hafva skett kort efter magernas besök, kunde utsättas till omkring den

8 december, då en katolsk Mariedag under medeltiden firades och kanske ännu firas. Tiden för skattskrifningen i Judéens bergsbygd blir också genom vårt antagande ganska lämplig, ojemförligt mer passande än midvintern, ty den 6 oktober borde efter vanliga förhållanden vinskörden i Palestina ha varit nyss slutad, men såningstiden då ännu icke inträdt; således hade landtmannen jemförelsevis god ledighet till resor och samfärdseln var den tiden obehindrad och liflig. Likaså voro herdarne vid Betlehem den 6 oktober oförhindrade att vakta sin hjord om natten ute på marken, ty väderleken var då ännu nog blid, och de toma stallen kunde användas till att herbergera nödstälda resande, således äfven Maria med barnet. Alla dessa biomständigheter utvisa tydligen att berättaren i evangeliet tänkte sig händelsen såsom passerad i höstens början, icke i midvintern. Och då, såsom vi förut anmärkt, den med stor högtidlighet firade urgamla epifania-festen helst bör betraktas såsom egnad åt minnet af änglabudskapet om Kristi födelse af Maria, så har man deri en traditionell bekräftelse på sagda genom uträkning funna datum.

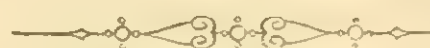
När sålunda alla tecken hänvisa till den 6 oktober år 747, såsom den historiska dagen för Kristi födelse, bör den med någorlunda trygghet kunna erkännas vara den rätta, eller åtminstone den bäst bestyrkta af alla hittils föreslagna. Förnämsta vinsten häraf är en nogare öfverenstämmelse med den Evangeliska berättelsen, som derigenom förefaller oss naturligare. Men den kyrkliga kalendern borde äfven rättas derefter och undergå en betydlig förändring. Ty icke blott de af julen beroende högtiderna borde få en annan plats i kalendern, utan äfven påsken och många af den beroende helgedagar borde firas i närheten af de historiskt rätta tiderna, så att endast en liten förändring af datum skulle ega rum efter söndags-bokstafven för året. Således påskdagen antingen den 17 april, om denna är en söndag, eller på den söndag som näst föregår den 17 april. Den Judiska räkningen efter månen och den 14 nisan, som åstadkommit så mycken oreda i våra och andra folks kalendrar,

kunde med allt skäl lämnas derhän, emedan den alla fall icke kan noga iakttagas för de varierande veckodagarnes skull och mestadels förlägger påsken på orätt datum. Genom den omställning af helgedagarne, som ett nogare iakttagande af kronologins fordringar gör nödvändig, skulle bland annat den olägenhet undvikas att Mariedagen ofta kommer i kollision med påsken, äfvensom att helgedagarne i midvintern följa alltför tätt på hvarandra. Kronologiskt rättad komme kyrkokalendern att få följande utseende: Marie bebådelsedag den 6 januari, fastlagssöndagen den 21—27 februari, Johannes döparens födelsefest den 6 april, långfredagen den 9—15 april (olikheten beroende af söndagsbokstafven för året), påskdagen den 11—17 april, Kristi himmelsfärds dag den 20—26 maj, pingsten den 30 maj—5 juni, första advent den 7—13 september, Kristi födelsefest (juldagen) den 6 oktober, kyndelsmessan (Marie offer i templet) 39 dagar derefter den 14 november, de tre visa mäns dag den söndag som näst föregår den 4 december, således på nuvarande första advent; menlösa barns dag, som dock numera ej firas, borde bibehålla sin förra plats, den 28 december. Julen komme då att erinra om och vissa år sammanträffa med Judarnas löfhyddo-högtid, som äfven var en glädjefest och utförligt omtalas i Joh. Ev. 7 kap. Marie bebådelse skulle ånyo upplifva den fordna epifania-festen, och kyndelsmessan, vaxljusens invigningsfest under medeltiden, finge en lämplig plats i den mörkaste höstetiden, då ljus begynna användas i mörkare kyrkor. Marie besökelse dag, som ännu på 1700 talet firades hos oss och förekommer i våra Evangeliiböcker med särskild predikotext, har af okänd anledning fått en högst olämplig plats i kalendern, nemligen den 2 juli, en vecka efter Johannes döparens födelsedag, ehuru den enligt Evangeliet hade bort föregå densamma med ungefär 3 månader, således infalla på den 31 mars, kort efter Marie bebådelse. Efter nyss nämnda förslag borde den förflyttas till den 12 januari. men dagen upphörde att firas redan år 1772. Anförda omflyttning af helgedagarne skulle utan tvifvel något bidraga till att införa kronologisk reda i evan-



geliska historien, men visserligen är häfdens makt så stor, att förslaget väl ännu länge blir förvist till de fromma önskningarnes område.

Ovissheten om det rätta årtalet för Kristi födelse åstadkom naturligtvis äfven osäkerhet i bestämmandet af födelsedagen, ty så länge det förra var tvist underkastadt — såsom det delvis ännu är — kunde man föga hoppas att komma till visshet om den sednare. Också hade den svaga grund på hvilken antagandet af den 25 december stödde sig, i senare tider blifvit nästan alldeles bortglömd, så att man allmänt ansåg det bero på urgammal tradition och således böra bibehållas. Men när det nu kan bevisas bero på uträkning och denna ingalunda lycklig, samt det rätta årtalet äfven är med tillfredställande säkerhet funnet, så har man all anledning att genom ny och säkrare beräkning, efter Scaligers goda metod, söka utforska den sannolikaste födelsedagen. Och då nu beräkningen utfallit så, att alla antydningar i Evangelium dermed öfverensstämma, bör detta utgöra ett bevis för tidsbestämningens åtminstone ungefärliga riktighet.



Ueber Orthoxylenylchlorid und Versuche zur Darstellung des Phtalaldehyds.

Von Edv. Hjelt.

(Mittheilung aus dem chemischen Laboratorium der Universität zu Helsingfors.)

Bei einem Aufenthalt in München, verflossenen Sommer, habe ich in *A. v. Baeyers* Laboratorium eine Untersuchung begonnen, welche die Darstellung des noch unbekannten Orthophtalaldehyds bezweckt. *Leser* hatte bei seinen Untersuchungen über Phtalalkohol diesen Körper Oxydation unterworfen und beobachtete die Bildung eines aldehydartigen Oeles, stiess aber auf Schwierigkeiten bei Isolierung der enstehenden Verbindung und legte die Untersuchung nieder. Ich habe Phtalalkohol einer Behandlung mit Chromsäuregemisch unterworfen und ein Gemenge von Phtalid (Hauptprodukt) und einen Aldehyd erhalten. Die Ausbeute an Aldehyd ist indessen eine geringe und habe ich diesen Körper vorläufig nicht in analysenreinem Zustande bekommen, doch habe ich ihn in mehrerer Hinsicht untersuchen können. Ich werde über diese Untersuchungen, welche fortgesetzt werden, später berichten. Ich will hier nur bemerken, dass eine einfache Reaktion gestattet die geringsten Mengen des Aldehydes nachzuweisen. Setzt man nämlich diese Verbindung der Einwirkung von Ammoniakdampf aus, so entsteht sofort eine intensiv blaugefärbte Verbindung. Die Reaktion ist äusserst scharf und kann einerseits zum Nachweis des Aldehyds, anderseits zur Entdeckung von Spuren von Ammoniakgas benutzt werden.

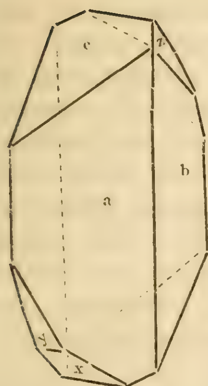
Beim Suchen nach einer vortheilhafteren Methode zur Darstellung des Aldehydes, habe ich auch Orthoxylol einer intensiven Behandlung mit Chlor in der Wärme unterworfen, um möglicherweise zu dem symmetrischen Tetrachlorid zu gelangen. Wenn trockenes Chlorgas im Anfangs bei 140°, später bei 160—170° erwärmtes Orthoxylol geleitet wird, bis die Gewichtszunahme 4 Atomen Chlor entspricht, erhält man (nach dem Erkalten) eine Krystallmasse, welche von einem Oele durchdrängt ist. Diese Masse wird trocken destillirt. Es findet eine geringe Zersetzung und Verkohlung unter Salzsäureentwickelung statt; das Meiste destillirt aber zwischen 260—280° unzersetzt über. Das Destillat enthält zwei Körper: der eine ist flüssig, der andere ist fest und scheidet sich krystallinisch ab. Von dem Oele durch Filtriren und Abpressen befreit und durch Aether umkrystallisirt, erhält man den festen Chlorid in grossen (bis 1 cm. langen) farblosen Krystallen. Die Analyse gab folgende Zahlen:

	0,267	g.	gaben	0,6251	g. Ag Cl
	0,3	„	„	0,703	„ Ag Cl
	0,3	„	„	0,4355	„ CO_2
und	0,074	„	H_2O.		

	Berechnet für $C_8H_6Cl_4$	Gefunden		
C	39,35			39,56 %
H	2,46			2,74 „
Cl	58,19	57,91	57,93	— „

Dieser Tetrachlorid schmilzt bei 89° und siedet unzersetzt bei 273—274°. Er ist vollkommen unlöslich in Wasser, leicht löslich aber in Aether. Herr Prof *Wiik* hat die Güte gehabt, die wohlausgebildeten Krystalle zu messen und berichtet hierüber Folgendes:

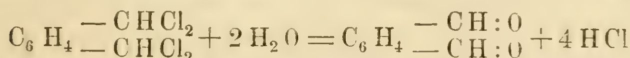
„Das Krystallsystem ist triklinisch, sich doch an das monoklinische nahe anschliessend, wie aus folgenden Achsel- und Winkelmessungen hervorgeht:



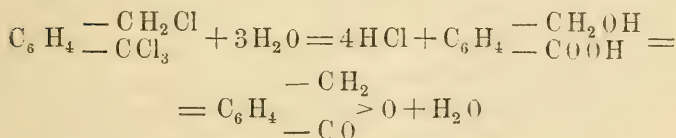
$a : b : c = 0{,}9718 : 1 : 0{,}7410$
$d = 54^\circ\, 38'$; $\beta = 54^\circ\, 20'$; $\gamma = 58^\circ\, 24'$
$a : b = 100 : 010 = 73^\circ\, 38'$
$a : c = 100 : 001 = 66^\circ\, 15'$
$b : c = 010 : 001 = 66^\circ\, 45'$
$x : c = \bar{1}00 : 001 = 48^\circ\, 55'$
$x : a = \bar{1}00 : 100 = 85^\circ\, 41'$

Die Flächen y ($= \bar{2}21$) und z ($= \bar{1}31$), sowie eine kleinere Fläche in den Zonen y—z und a—x (also $\bar{3}11$) haben nur eine approximative Messung gestattet. Dass die Krystalle sich an das monosymmetrische System nahe anschliessen, geht auch daraus hervor, dass ein optischer Elasticitätsplan beinahe symmetrisch zwischen den Plänen a und b liegt, den spitzen Winkel zwischen ihnen in zwei Hälften theilend. Spaltbarkeit wurde nicht beobachtet".

Dieser Chlorid könnte nun entweder symmetrisch oder unsymmetrisch konstituirt sein. Bei Erhizen des Chlorids mit Wasser ist entweder Phtalaldehyd oder Phtalid zu erwarten:



$$C_6H_4 \begin{matrix} -CHCl_2 \\ -CHCl_2 \end{matrix} + 2\,H_2O = C_6H_4 \begin{matrix} -CH:O \\ -CH:O \end{matrix} + 4\,HCl$$



$$C_6H_4 \begin{matrix} -CH_2Cl \\ -CCl_3 \end{matrix} + 3\,H_2O = 4\,HCl + C_6H_4 \begin{matrix} -CH_2OH \\ -COOH \end{matrix} =$$
$$= C_6H_4 \begin{matrix} -CH_2 \\ -CO \end{matrix} > O + H_2O$$

Erhizt man den Chlorid mit Wasser in geschlossenen Röhren, so entsteht nun bei 200—210° reichlich Phtalid. Ich bin nicht desto weniger geneigt, den Clorid als die symmetrische Verbindung anzusehen und zwar aus folgendem Grunde. Es entsteht nämlich, besonders wenn man bis 160—180° erhizt, neben dem Phtalid ein Oel, welches *identisch* ist mit dem Aldehyd aus Phtalalkohol, was leicht durch die oben erwähnte Reaktion mit Ammoniak zu zeigen

ist. Das Oel habe ich erhalten, obgleich ein mehrfach umkrystallisirtes und aus einzelnen wohlausgebildeten Krystallindividuen bestehendes Produkt angewendet wurde. Es kann also seine Entstehung nicht einer Verunreinigung des Chlorids, sondern diesem selbst verdanken. Es entsteht ein Gemisch von Phtalid und Aldehyd und aus mehreren Versuchen geht hervor, dass, je stärker und länger erhizt wird, desto weniger Aldehyd findet sich im Reaktionsprodukte. Bei längerem Erhizen mit 210° wurde im entstandenen Produkte keine oder nur eine schwache Aldehydreaktion gefunden. Diese Erscheinung rechtfertigt den Schluss, dass zuerst Aldehyd ensteht, welches sich dann in den isomeren Aldehyd umlagert.

Auch bei Erwärmen mit konc. Schwefelsäure und Eingiessen in Wasser entsteht aus dem Chlorid Aldehyd; doch findet die Reaktion nicht so leicht statt wie beim Benzalchlorid.

Das von den Chloridkrystallen abfiltrirte Oel ist nicht homogen. Es besteht jedoch wesentlich aus einem Trichlor substituirtem Xylol.



Om himlahvalfvets skenbara afplattning.

Af

A. Donner.

Att den synliga hälften af himmelen icke förefaller oss såsom ytan af en halfsfer utan något afplattad vid zenit, samt att solen och månen tyckas oss vara större då de stå invid horizonten, än när de befinna sig högre upp på himmelen, hade redan af Cleomedes antecknats och förklaringar öfver denna föreställnings uppkomst uppstäldes redan af *Strabo* och *Ptolemæus* samt senare af araben *Alhazen.* Under tidernas lopp hafva dessa hypoteser väl erhållit kompletteringar och undergått mindre förändringar, men i sina hufvuddrag hafva de dock förblifvit desamma. I sin nuvarande form går den ena af dessa hypoteser ut derpå, att vi skulle se stjärnafstånden förstorade vid horizonten derigenom, att vi der — men ej vid zenit — kunna jämföra dem med åt samma håll liggande föremål på jordytan; den andra åter ser orsaken i dunsterne vid horizonten, som låta oss skönja färre detaljer och försvaga ljuset. Den förra tyckes dock svårligen kunna innebära en tillräcklig förklaringsgrund, i det att det förefaller oss, såsom om afståndet emellan två stjärnor gradvis aftoge, medan dessa röra sig från zenit till horizonten, under det att vi, vid fri utsigt, lika litet hafva några föremål för jämförelse på en höjd af 30° som vid zenit. Hvad den senare orsaken åter angår, så torde väl dunsterna i atmosfären ej vara utan inverkan särskildt på bedömandet af solens och månens skenbara storlek; föga nog är den likväl tillräcklig att förklara företeelsen i dess helhet. Särskildt beträffande stjärnorna

kan anmärkas, att de flesta personer ej tillräckligt väl känna dessas vexlande skenbara storlek vid olika höjder ej heller deras talrikhet och fördelning i särskilda himmelstrakter, för att den gängse uppfattningen, att trakterna af himmelen närmare horizonten ligga längre bort, skulle kunna hafva uppstått till följd af stjärnljusets försvagande vid gåendet genom atmosfären.

Nyligen har frågan åter upptagits af herr *P. Stroobant*, hvilken på grund af några af honom gjorda försök antagit att uppfattningen af himmelen såsom afplattad skulle bero på några speciela fysiologiska orsaker. Han hade nämligen i taket af ett rum placerat tvenne elektriska gnistor på ett afstånd från hvarandra af 100 mm. och funnit, att, för att dessa ofvanom iakttagaren befintliga gnistror skulle synas hafva samma afstånd från hvarandra som två andra, hvilka stälts lika långt borta från iakttagaren och i jämnhöjd med dennes öga, dessa senare gnistor blott borde stå 81,5 mm. från hvarandra. — Att söka förklaringen till en företeelse i en ny och hittills obekant kraft eller här egenskap hos ögat, är väl den sista ressurs, man bör gripa till. Det läte väl ock tänka sig, att hvad ur försöken framgått vore ej orsaken till utan följden af föreställningen om en synvinkels olika betydelse i olika riktningar.

Innan en annan förklaringsgrund antagits, skulle möjligen förtjena tagas i öfvervägande ett sätt för förklarande af nämda föreställnings uppkomst, hvilket förefaller mig enklare och liggande nära till hands, men hvilket, så vidt mig är bekant, hittils ej beaktats.

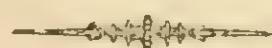
Orsaken, hvarför vi se himmelen afplattad, är enligt min uppfattning den, att den i sjäfva verket oftare äger denna form, än den sfäriska. Då himmelen är öfverdragen af moln, ligga molnen ofvanför oss betydligt närmare oss än de lägre ner mot horizonten befintliga; och tillräckliga indicier att äfven föreställa oss dem så hafva vi i molnens hastigare rörelse vid zenit, i den större synvinkel, under hvilken de der synas, och deri att deras detaljer bättre framträda. Om vi ej åt den mulna himmelen gifva fullkomligt

samma form, som den verkligen har, utan förlägga dess vid synranden liggande delar propositionsvis något närmare oss, än de i sjefva verket ligga, så finnas förklaringen dertill osökt i svårigheten för oss att noggrant uppskatta kilnader emellan större afstånd. Härigenom synes oss den mulna himmelen under en åtminstone nära sferoidisk form.

Begynner derpå himlen klarna upp, så förlägger vår föreställning de synliga delarne af himlahvalvet strax bortom molnen. Vi gifva så den klarnande himmelen motsvarande form som den mulna och hafva sedermera ej orsak att frångå denna föreställning, medan himlen blir allt mera molnfri. Tvärtom styrkas vi i densamma genom de här och der ännu befintliga molnen; de tyckas hopträngda emot horizonten, såsom de ock jämt fördelade på en sferoidisk yta skulle synas göra det. — Äfven vid andra tillfällen, då endast enstaka moln synas, bekräfta och upplifva deras rörelser och utseende denna uppfattning af himlen såsom afplattad.

Himmelens afplattning är ej alltid likastor; den blir desto större, ju närmare jordytan molnen ligga. I allmänhet följer äfven vår föreställning härom någorlunda verkliga förhållandet. Gestalten hos den fullständigt molnfria himlen måste komma närmast den form, en med högt upp belägna fina cirrusmoln beströdd himmel synes oss hafva eller vara ett slags gränsvärde för formen hos den med allt högre upp belägna och tunnare moln öfverdragna.

Utaf intresse för afgörandet om den möjliga sanningen af denna hypotes vore att erfara, huru himmelen synes för innevånarne i de trakter af jorden, der molnen äro sällsynta. Dervid bör dock endast innevånarenes egen uppfattning rådfrågas, icke den hos europeer, som besöka dessa trakter och hvilka föra med sig det under deras lifs tidigaste år bildade åskådningssättet.



Några iakttagelser om lika sammansatta organiska syre- och svafvelföreningars kokpunkter.

Af

O. Aschan.

Nyare forskningar inom organiska kemin hafva uppvisat att vissa fysikaliska egenskaper, såsom kok- och smältpunkter, specifika vigten, kristallformen, den molekylära brytningsförmågan m. m., stå i ett nära sammanhang med den inre kemiska sammansättningen. Härmed har man kommit in på ett fält, som tillsvidare föga bearbetadt, engång skall lemna ett rikt material för intressanta undersökningar.

I det följande lemna vi ett litet bidrag till iakttagelserna inom detta område. Vårt ämne behandlar vissa regelbundenheter, som lika konstituerade organiska syre- och svafvelföreningar förete, då man jemför deras kokpunkter.

En mängd af de organiska föreningar, hvilka innehålla syre, ega sina motsvarande svafvelföreningar. I bildningssätt, yttre egenskaper och förhållande i kemiskt hänseende ega dessa lika sammansatta ämnen en genomgående likhet. Hvad de fysikaliska egenskaperna beträffar, så har man tidigare funnit den regelbundenhet hos kokpunkterna af en klass syre- och svafvelföreningar — de envärda alkoholerna af paraffinserien och motsvarande merkaptaner — att merkaptanerna regelbundet ega en lägre kokpunkt än motsvarande alkoholer.

Denna regel låter utvidga sig derhän, *att i allmänhet samtliga de svafvelföreningar, hvilka innehålla en eller flere*

grupper — SH, ega en lägre kokpunkt än lika sammansatta syreföreningar; de åter, uti hvilka svafvelatomens båda valenser äro bundna vid kol, ega en högre kokpunkt än motsvarande syreföreningar.

Dessa regler ega giltighet på trenne undantag när, hvilka nedanför skola omtalas. I följande två tabeller äro samtliga motsvarande syre- och svafvelföreningar upptagna, hvilka man hittills känner, de nemligen, hvilka koka utan sönderdelning. Uppgifterna äro samlade ur Beilsteins „Handbuch der organischen Chemie"; der det varit nödigt, hafva resp. originaluppsatser blifvit anlitade.

I. Föreningar, uti hvilka syre- resp. svafvel-atomen på samma gång är bunden vid kol och väte.

	Kokpkt.		Kokpkt.
Metylalkohol	66,8°	Metylmerkaptan	20°
Etylalkohol	78,4°	Etylmerkaptan	36,2°
Propylalkohol	97.4°	Propylmerkaptan	67—68°
Isopropylalkohol	82,8°	Isopropylmerkaptan	57—60°
Normalbutylalkohol	116,9°	Normalbutylmerkaptan	97—98°
Sekundärbutylalkohol	99°	Sekundärbutylmerkaptan	84—85°
Isobutylalkohol	108,4°	Isobutylmerkaptan	88°
Isoamylalkohol	131,6°	Isoamylmerkaptan	120,1°
Hexylalkohol	157,5°	Hexylmerkaptan	145—148°
Ättiksyra	118°	Thioättiksyra	93°
Smörsyra	162,3°	Thiosmörsyra	130°
Etylenglykol	197,5°	Etylenmerkaptan	146°
Fenol	180—180,5°	Thiofenol	122,5°
(p) Bromfenol	235—236°	(p) Bromthiofenol	230—231°
(o) Kressol	188°	(o) Thiokressol	188°
(p) Kressol	198°	(p) Thiokressol	188°
Xylenol	225°	Thioxylenol	213°
Pseudokumenol *)	240°	Thiopseudokumenol	325°
Mesitol *)	219,°5	Thiomesitol	228—229°
Tymol	230°	Thiotymol	230—31°
Karvakrol	236,5—237°	Thiokarvakrol	235—236°
(β) Naftol	285—286°	Thionaftol	285°
Benzylalkohol	206,5°	Benzylmerkaptan	194—195°
Resorcin	276,5°	Thioresorcin	243°

II. Föreningar, i hvilka syre- resp. svafvel-atomen är dubbelt bunden vid kol.

	Kokpkt.		Kokpkt.
Metyleter	—23,65°	Metylsulfid	+37,5°
Perklormetyleter	100°	Perklormetylsulfid	156—160°
Etyleter	34,9°	Etylsulfid	91°
Metyletyleter	11°	Metyletylsulfid	65—66°
Propyleter	85—86°	Propylsulfid	130—135°
Sekundärpropyleter	60—62°	Sekundär propylsulfid	120,5°
Butyleter	140,5°	Butylsulfid	182°
Isobutyleter	100—104°	Isobutylsulfid	170,5°
Sekundärbutyleter	120—121°	Sekundärbutylsulfid	165°
Isoamyleter	176°	Isoamyolsulfid	216^6
Ättiksyre - metylester	56,3°	Thioättiksyre-metylester	95—96°
„ - etylester	72,8°	„ -etylester	116°
„ - propylester	102^9	„ -propylester	135—137°
„ - isopropylester	90—93°	„ -isopropylester	124—127°
„ - isobutylester	116,5°	„ -isobutylester	148—150°
„ - anhydrid *)	137,9°	„ -anhydrid	121°
Etylendietyleter	123,5°	Etylendietylsulfid	210—213°
Amylenoxid	95°	Amylensulfid	130—150°
Etylglykolsyre - etylester	158,4°	Etylthioglykolsyre-etylester	187—189°
Diglykolsyre - etylester	240°	Thiodiglykolsyre-etylester	267—268°
(iso-) Cyansyre - metylester	43—45°	Metylsenapsolja	119^6
„ - etylester	60°	Etylsenapsolja	134°
„ - isobutylester	110°	Isobutylsenapsolja	162°
„ - terliärbutylester	85,5°	Tertiärbutylsenapsolja	140°
„ - isoamylester	100°	Isoamylsenapsolja	183—184°
„ - allylester	82°	Allylsenapsolja	150,7°
Karbanil	163°	Fenylsenapsolja	222°
Kolsyra	—118°	Kolsvafla	46,2°
Kolsyre - metylester	90,6°	Thiokolsyre - metylester	204—205°
„ - etylester	125,8°	„ - etylester	240°
„ - isobutylester	190°	„ - isobutylester	285—289°

	Kokpkt.		Kokpkt.
Kolsyre-isoamylester	228,7°	Thiokolsyre-isoamylester	245—248°
Kolsyre-etylester	125,8°	Etylthiokolsyre-etylester	156°
Etylthiokolsyre-etylester	156°	Etylxantogensyre-etylester	200°
Isobutylthiokolsyre-etylester	190—193°	Isobutylxantogensyre-etylester	227—228°
Kolsyre-etylester	125,8°	Sulfokolsyre-etylester	161—162°
Sulfokolsyre-etylester	161—162°	Dithiokolsyre-etylester	196—197°
Sulfokolsyre-etylester	161—162°	Etylxantogensyre-etylester	200°
Karbonylklorid	8,2°	Thiokarbonylklorid	71—74°
Fenyl-etyleter	172°	Thiofenyl-etyleter	204°
,, -acetat	190°	,, -acetat	220—230°
Fenylglykolsyre-etylester	251°	Fenylthioglykolsyre-etylester	276—278°
Fenyleter	252—253°	Fenylsulfid	272,5°
(p) Kressol-etyleter	186—188°	(p) Thiokressol-etyleter	220—221°
Karvakrol-metyleter	216,8°	Thiokarvakrol-metyleter	244°
Benzyletyleter	185°	Benzyl-etylsulfid	214—216°
Benzoesyre-etylester	211,2°	Thiobenzoesyre-etylester	242—243°
,, -isoamylester	260,7°	Thiobenzoesyre-isoamylester	271°
Metenylamidofenol	182,5°	Metenylamidothiofenol	230°
Etenylamidofenol	200—201°	Etenylamidothiofenol	238°
Benzenylamidofenol	314—317°	Benzenylamidothiofenol	omkr. 360°
Metenylamido(o)kressol	200°	Metenylamidothiokressol	255°

Såsom af dessa tabeller synes, eger ofvannämnda regel sin tillämpning i de allra flesta fall. Inom den förra tabellen förekomma tvenne undantag (märkta med *)), nemligen pseudokumenol, som äger en vida lägre kokpunkt än thiopseudokumenol, samt mesitol, hvars kokpunkt 219,°5 likaledes ligger lägre än thiomesitols 228—229°. Hvad thiopseudokumenol beträffar, så eger den jemförd med sina närmaste homologer, en så ovanligt hög kokpunkt, att man vore frestad att antaga det ett misstag blifvit begånget vid observationen af kokpunkten eller att ett tryckfel föreligger; i analogi med homologerna borde kokpunkten vara ungefär 100° lägre.

Inom den senare, mera omfattande tabellen förmärkes endast ett undantag, thioättiksyreanhydrid med en 17° lägre kokpunkt än motsvarande syreförening.



Ueber Saccharomyces glutinis (Fresen.) Cohn.

Von **Fredr. Elfving.**

Als *Saccharomyces glutinis* bezeichnete Cohn (Beiträge zur Biologie der Pflanzen. I: 2, pag. 187. T. III., f. 6) einen schon von Fresenius beobachteten und von Schroeter erwähnten Sprosspilz, der im Gegensatz zu allen anderen verwandten Formen durch ein rothes Pigment im Protoplasma charakterisirt ist. Cohn erwähnt den Pilz nur beiläufig und macht daher keine genaueren Angaben über dessen morphologische und physiologische Eigenschaften. Die Hauptsache ist, dass die Zellen kugelig oder oval sind, 4 μ im kürzeren, 5 μ im längeren Durchmesser erreichen, dass der rosa Farbstoff in frisch vegetirenden Zellen nicht wahrzunehmen ist, in vertrockneten Häufchen dagegen sich an dem „ölartigen Zellkern" gebunden zeigt, und dass der Pilz sich auf Kleister, gekochten Kartoffeln und in Lösungen von weinsaurem Ammoniak durch gewöhnliche Sprossung vermehrt. Hansen (Meddelelser fra Carlsberg Laboratoriet. I. pag. 253) untersuchte dann rothgefärbte Sprosspilze und kam dabei zu der Ueberzeugung, dass es, ausser *S. glutinis* Cohn, mehrere solche Formen giebt, nämlich eine ascosporbildende Form und noch eine andere, die bei Mangel an Nährstoffen zu kurzen Hyphen auswächst. Mit den physiologischen Eigenschaften dieser Formen hat Hansen sich nicht weiter beschäftigt.

Im Juni 1885 trat ein rother Sprosspilz, der mit Cohns und Hansens Abbildungen und Beschreibungen von *S. glutinis* vollständig übereinstimmte, spontan auf Zuckerlösungen im Laboratorium auf. Er wurde gleich kultivirt und Studium unterworfen. Ich hoffe später einige Beiträge zur

Morphologie dieses Pilzes liefern zu können und will jetzt nur sein physiologisches Verhalten näher erörtern.

Saccharomyces glutinis gedeiht vorzüglich in Zuckerlösungen mit Zusatz von den nöthigen Aschenbestandtheilen. Anfangs bediente ich mich der von Naegeli für Sprosspilze empfohlenen Flüssigkeit (der Kürze wegen im Folgenden mit No. 1 bezeichnet): auf 100 CC. Wasser 1 gr. Ammoniumnitrat, 0,5 gr. Kaliummonophosphat und 0,5 gr. Magnesiumsulphat (krist.), später wendete ich eine andere, dem Pilze offenbar mehr zusagende Zusammensetzung (No. 2) an: auf 100 CC. Wasser 0,5 gr. Kaliumnitrat, 0,5 gr. Magnesiumsulphat und 0,25 gr. Kaliummonophosphat. Wenn unten nicht anders gesagt, ist die letztere Lösung angewandt. Was den Zuckergehalt betrifft, so habe ich Concentrationen von 2—30% mit gutem Erfolge benutzt. Gewöhnlich habe ich mich einer zehnprocentigen Lösung von Traubenzucker bedient. Die Nährlösungen wurden immer sterilisirt; die Kolben mit den Wattepfropfen ebenfalls.

In solchen Kulturen entwickeln sich die ausgesäten *Saccharomyces*-Zellen schnell durch Sprossung und bilden an den Gefässwänden und auf der Oberfläche der Flüssigkeit kleine Flecken und Inseln, welche, sich vergrössernd und zusammenschmelzend, binnen wenigen Tagen eine hübsch rosenrothe — fast zinnobergefärbte Lage bilden. In älteren Kulturen treten auch an den Gefässwänden, dicht an der Oberfläche der Flüssigkeit, kleine *Zoogloea*-ähnliche Colonien auf. Eine Hautbildung, wie bei *S. mycoderma,* kommt nie vor, was wohl davon herrühren mag, dass die Zellen nur sehr kurze Zeit mit einander zusammenhängen.

Ausser Rohr- und Traubenzucker erwiesen sich von den Kohlenhydraten Dextrin (3%) und Stärke (in Form von Kleister) als gutes Nährmittel. Weniger gut Milchzucker (3% in No. 1) und Mannit (3%). Unbrauchbar erwies sich Kaliumacetat (3% in No. 1). Dagegen ernährt Kaliumtartrat (3% in No. 1).

Der Rohzucker in der Lösung wird durch den Pilz in eine reducirende Zuckerart verwandelt. Hierüber, sowie

über die sonstigen Produkte des Stoffwechsels, werde ich später mittheilen.

In einer Zuckerlösung vegetirend, ruft *S. glutinis* keine schaumige Entwickelung von Kohlensäure hervor. Um zu erfahren ob dabei dennoch Alkohol producirt wird, wurde folgender Versuch gemacht. Eine hübsche Kultur von *S. glutinis* wurde in einen Kolben mit ca. 50 CC. 10-procentiger Traubenzuckerlösung gegossen. Der Kolben war mit einem zweimal durchbohrten Pfropfen versehen und stand einerseits in Verbindung mit zwei Waschflaschen mit Wasser, welche die eventuell gebildeten Alkoholdämpfe aufnehmen sollten; anderseits ermöglichte eine durch einen Hahn verschlossene Röhre die Zufuhr von neuer Luft. Von Zeit zu Zeit wurde frische Luft durchgesogen. Nach drei Monaten, während welcher Zeit der Pilz sich stark vermehrt hatte, wurde die Flüssigkeit abgegossen und mit dem Waschwasser Destillation unterworfen, worauf die zuerst übergegangene Quantität mittelst der äusserst empfindlichen Jodoformprobe (Duclaux, Chimie biologique, pag. 236) auf Alkohol geprüft wurde. Es konnte aber keine Spur davon aufgewiesen werden. Dasselbe Resultat ergab sich auch aus dem specifischen Gewicht des Destillates.

S. glutinis ist also kein Gährungserreger, wie die gewöhnliche Bierhefe.

Damit steht auch im Zusammenhang, dass *S. glutinis* für sein Leben des freien Sauerstoffs bedarf. In durch Auskochen luftfrei gemachter Zuckerlösung vermehrt er sich, bei Abschluss der Luft, gar nicht; auch ruft er da keine Gährung hervor.

Wie eben gesagt, producirt *S. glutinis* keinen Alkohol; dagegen ist derselbe für ihn ein recht gutes Nahrungsmaterial. In der Salzlösung No. 2, mit Zusatz von 3% Alkohol, habe ich diesen Winter, sowohl im Dunkeln wie im Lichte, sehr schöne Kulturen gehabt.

Um die Bedeutung der verchiedenen Aschenbestandtheile näher kennen zu lernen, wurden je 50 CC. einer 10-procentigen Lösung von Traubenzucker in destillirtem

Wasser folgende Salzmischungen, denen ein successiver Nahrungsbestandtheil fehlte, zugesetzt:

A (ohne Phosphorsäure) je 0,3 gr. Ammoniumnitrat, Magnesiumsulphat (verwittert) und Kaliumnitrat;

B (ohne Stickstoff) je 0,3 gr. Kaliummonophosphat und Magnesiumsulphat;

C (ohne Kalium) je 0,3 gr. Ammoniumnitrat, Magnesiumsulphat und Ammoniumphosphat (der entstandene Niederschlag durch Zusatz eines Tröpfchens Salzsäure gelöst);

D (ohne Magnesium) je 0,3 gr. Ammoniumnitrat, Kaliummonophosphat und Kaliumsulphat;

E (ohne Schwefelsäure) je 0,3 gr. Ammoniumnitrat Kaliummonophosphat und Magnesiumchlorid.

Die Flaschen standen im Thermostat bei 25° C. Nach 12 Tagen war eine ziemlich starke Vermehrung in *A* eingetreten; der Boden war von einem rothen Pilzlager bedeckt. In *B* und *C* war die Vermehrung kaum bemerkbar, in *D* und *E* sehr schwach, so dass der Bodensatz fast ungefärbt erschien. Nach weiteren 17 Tagen (im December), während welcher Zeit die Kulturen im Lichte bei etwa 15° standen, war die Vermehrung in *A* noch weiter vorgeschritten; in *B* und *C* herrschte fortwährend Stillstand, während der Bodensatz in *D* und *E* bedeutend zugenommen hatte und auch deutlich roth war. Eine Entwickelung in *B* und *C* war auch nach weiteren 18 Tagen nicht wahrzunehmen, während der Pilz sich in den übrigen Kulturen noch etwas vermehrt hatte, in *E* mehr als in *D*, aber weniger als in *A*. — Zwei Wochen später hatte der Bodensatz in *D* seine rothe Farbe verloren; die Pilze waren, offenbar aus Mangel an Magnesium, abgestorben. *A* und *E* sahen noch recht kräftig aus.

Kalium-, Stickstoff- und Magnesium-Verbindungen sind also für *S. glutinis* nothwendig. Weniger wesentlich sind Schwefelsäure und Phosphorsäure. Damit ist aber nicht gesagt, dass unser Pilz sich ohne Zufuhr der betreffenden Körper unbegrenzt vermehren könnte.

Dass *S. glutinis* seinen Stickstoffbedarf, wenn ihm nur Nitrate geboten werden, decken kann, zeigen die schon erwähnten Versuche mit der Nährlösung No. 2. Der Werth der Ammoniumverbindungen scheint dagegen keiner zu sein; wenigstens trat in einer Lösung von 50 CC. Wasser, 5 gr. Rohrzucker, 0,6 gr. Ammoniumphosphat, 0,3 gr. Kaliumsulphat, 0,3 gr. Kaliumcarbonat und 0,3 gr. Kaliummonophosphat absolut keine Vermehrung ein. —In Kulturen, wo das Kalium durch Natrium ersetzt war (25 CC. Wssser, 2,5 gr. Rohrzucker, 0,3 gr. Natriumnitrat, 0,1 gr. Magnesiumsulphat), entwickelte sich der Pilz sehr kümmerlich und ging bald zu Grunde.

Was die Erhaltung der Entwickelungsfähigkeit des *S. glutinis* betrifft, habe ich constatirt, dass auf Fliesspapier getrocknete Proben noch nach dreimonatlicher Aufbewahrung im Dunkeln lebensfähig waren. Dagegen hatte eine andere Probe, die in einem Kolben eingetrocknet und während zweier Monate dem Sommerlichte ausgesetzt war, sowohl ihre rothe Farbe als auch ihre Entwickelungsfähigkeit vollständig verloren.

Die bis jetzt erwähnten Eigenschaften hat *S. glutinis* mit verschiedenen anderen Sprosspilzen gemeinsam. Unser *Saccharomyces* besitzt aber ausserdem das bis jetzt weder bei Sprosspilzen noch bei Pilzen *sensu proprio* überhaupt beobachtete Vermögen, ohne organisches Nährmaterial selbständig vegetiren zu können, ähnlich wie die Algen und die höheren chlorphyllführenden Pflanzen, ein Vermögen, das offenbar mit dem rothen Pigmente im Zusammenhange steht. Folgender Versuch mag dies illustriren.

Eine unsichtbare Spur von *S. glutinis* wurde am 5. Juli 1885 in ca. 50 CC. einer Lösung, welche auf 100 CC. Wasser 1 gr. Magnesiumsulphat, 1 gr. Kaliumnitrat und eine ganz minimale Menge Eisenchlorid enthielt, ausgesät. Die Kultur wurde an ein Südfenster gestellt. Schon nach drei Tagen war eine deutliche Vermehrung merkbar. In Folge einer Reise konnten in den nächsten Wochen die Beobachtungen nicht verfolgt werden. Die Kultur stand

fortwährend am Südfenster, vor welchem jetzt aber ein weisses Rouleaux niedergelassen war, um zu starkes Erwärmen resp. Verdunstung zu vermeiden. Am 5. August war der Boden des Kolbens von einem lockeren, hellrothen, aus lauter noch in Sprossung begriffenen *Saccharomyces*-Zellen gebildeten Niederschlage bedeckt, dessen Trockengewicht 0,010 gr. ausmachte.

Unter dem Mikroskop betrachtet, zeigten diese Zellen keine Verschiedenheiten in Bezug auf Form und Grösse von den gewöhnlichen *S. glutinis*. Auffällig aber war, dass das runde Körnchen, welches sehr oft in den Zellen vorkommt, wie es schon Cohn (l. c. pag. 188), und Hansen (l. c. pag. 255) aufgefallen ist, bedeutend an Grösse zugenommen hatte und dabei eine im durchfallenden Lichte deutlich gelbgrüne Farbe besass, welche ihm grosse Aehnlichkeit mit einem Chlorophyllkorn gab. Recht oft kamen mehrere solche Körner, von denen jedoch einer die übrigen an Grösse übertraf, in einer Zelle vor. Beim ersten Anblicke könnte man sie leicht für Ascosporen halten. Genauere Untersuchung zeigt jedoch, dass ihnen ein Membran abgeht und dass sie nur körnige Gebilde im Protoplasma sind.

In 2-procentiger Traubenzuckerlösung, in hängenden Tropfen in feuchter Kammer ausgesät, vermehrten sich diese aus Wasserkulturen stammenden *Saccharomyces*-Zellen durch gewöhnliche Sprossbildung, wobei die erwähnten Körner an Grösse abnahmen. In den neugebildeten Zellen fielen die Körner im Protoplasma nicht besonders auf.

Bei dem oben geschilderten Versuche war der Nährflüssigkeit eine kleine Menge Eisenchlorid zugesetzt. Dieser Zusatz stellte sich später als unnöthig heraus.

Diese Vermehrung in unorganischen Lösungen findet nur im Lichte statt; im Dunkeln ist *S. glutinis*, ebenso wenig wie *S. cerevisiae* und alle anderen untersuchten Pflanzen im Stande sich weiter zu entwickeln. Die Lichtintensität, welche dazu erforderlich, ist eine ziemlich grosse. Der erwähnte Versuch wurde im Hochsommer angestellt; auch im August war die Lichtintensität im Zimmer noch

stark genug um den gewünschten Effect hervorzubringen, aber schon zu Ende des Monats, bei anhaltendem trüben Wetter, war, günstiger Temperatur ungeachtet, die Vermehrung, obgleich noch deutlich, bedeutend geschwächt. In den späteren Herbst- und Wintermonaten ist *S. glutinis* auf eine rein saprophytische Lebensweise angewiesen, denn alle Versuche, den Pilz in Wasserkulturen zu züchten, waren vollständig erfolglos.

Nach Allem, was über Ernährung der Pflanzen bekannt ist, kann es keinem Zweifel unterliegen, dass *S. glutinis,* im Lichte sich in Wasserkulturen vermehrend, ähnlich den Algen, Kohlensäure aus der Atmosphäre aufnimmt und zersetzt.

Unter den typisch chlorophyllfreien Bacterien sind in der letzten Zeit von van Tieghem und von Engelmann drei Formen, die durch Chlorophyllfärbung ausgezeichnet sind, gefunden worden (De Bary, Morphologie und Biologie der Pilze, pag. 491). Für sein *Bacterium chlorinum* hat Engelmann, mittelst seiner bekannten Bacteriemethode (Bot. Ztg. 1881, pag. 442, 1882, pag. 323) Ausscheidung von Sauerstoff im Lichte constatirt. Mehr als wahrscheinlich ist es also, dass diese Bacterien, und wohl auch die von van Tieghem entdeckten, im Lichte Kohlensäure assimiliren. Wie diese Formen sich sonst verhalten, ob sie sich aus mehr complicirt gebauten Kohlenstoffverbindungen ernähren können, ist nicht bekannt, in Anbetracht des Verhaltens der anderen Bacterien aber höchst wahrscheinlich. Zu diesen schliesst sich nun, in physiologischer Hinsicht, *Saccharomyces glutinis* als eine Form, die sowohl assimilirend als auch saprophytisch lebt Weitere Beispiele eines solchen Verhaltens werden sich wohl mehrere finden lassen.

Auf eine Möglichkeit sei hier noch hingewiesen. Eine Menge Sprosspilze kommen bekanntlich frei in der Natur, an der Oberfläche von Früchten und anderen Pflanzentheilen, vor und es dürfte wohl eine allgemeine Ansicht unter den Botanikern sein, dass die Pilze ihre Nahrung aus den betreffenden Pflanzen entnehmen. Da nun aber die

Zellen des *S. glutinis,* obgleich sie unter dem Mikroskope keinen Farbstoff erkennen lassen, bei hinreichender Lichtintensität sich selbständig ernähren können, so wäre noch zu prüfen, ob nicht jenen farblosen Hefenzellen ein ähnliches assimilatorisches Vermögen zukommt. Man brauchte dann eine Aufnahme von Nahrung durch die dicke Cuticula nicht anzunehmen.

Helsingfors, im Januar 1886.



Über die Einwirkung von Äther und Chloroform auf die Pflanzen.

Von **Fredr. Elfving.**

Über die Einwirkung der Anæsthetica auf die Pflanzen enthält die physiologische Literatur nur wenige Angaben. So viel weiss man indessen, dass Äther und Chloroform auf einige Funktionen der Pflanzen eine Wirkung ausüben, welche der Anæsthesie, die sie an dem thierischen Organismus hervorrufen, ähnlich erscheint. Claude Bernard (Leçons sur les phénomènes de la vie. I, 7) zeigte, dass Äther- und Chloroformdämpfe in gewissen Dosen die Keimung der Saamen bei sonst günstigen Verhältnissen verhindern, ohne die Saamen zu tödten; dass dieselben Anæsthetica das Gährungsvermögen der Bierhefe temporär aufhebt, und er behauptete dasselbe für das Vermögen der grünen Pflanzen, Kohlensäure im Lichte zu zersetzen. Schliesslich anæsthesirte er, wie es schon Andere gethan hatten, die Blätter von *Mimosa pudica*, so dass sie nicht mehr gegen Berührung reagirten. Heckel (Comptes rendus, LXXVII (1873), pag. 948) hob bei den Staubfäden von *Mahonia* in ähnlicher Weise die Reizbarkeit für Berührung auf, und Siragusa (nach Bot. Jahresbericht 1879 I, pag. 295) soll spontane periodische Bewegungen, wie Öffnen und Schliessen der Blüthen durch Ätherdampf anæsthesirt haben. Das Stickoxidul hat sich dagegen als indifferentes Gas gezeigt (Joly et Blanche, Comptes rendus LXXVII, pag. 59, Heckel, C. r. LXXVIII, pag. 856).

Die frappante Analogie dieser Erscheinungen mit der Anæsthesie der Thiere schien mir dem näheren Studium der

Einwirkung jener Körper ein besonderes Interesse zu verleihen, um so mehr als auch die Thierphysiologen, nach den Handbüchern zu urtheilen, sehr wenig über die feinern Details bei der Anæsthesie wissen. Die Ergebnisse meiner ersten Untersuchungen stelle ich im Folgenden kurz zusammen. Sie werden, hoffe ich, zeigen, dass hier ein reiches Feld der Forschung offen liegt.

Einwirkung auf die Athmung. Hierüber findet sich eine kurze Angabe bei Claude Bernard (l. c. pag. 272). Er sagt, dass anæsthesirte Saamen mit derselben Intensität als normale athmen, eine Angabe, die mit seiner Auffassung, dass die Anæsthetica ohne Einwirkung auf die Zersetzungsprocesse im Organismus sind, in Übereinstimmung steht.

Bei meinen diesbezüglichen Versuchen verglich ich die Kohlensäure-Quantitäten, die in derselben Zeit und bei sonst gleichen Verhältnissen von gleichgrossen Mengen der Versuchsobjecte mit und ohne Äther resp. Chloroform gebildet wurden, und zwar bestimmte ich die Kohlensäure durch Absorption in Eudiometerrohre.

Die Eudiometerröhren, deren ich fünf zur Verfügung hatte, waren ca. 30 Ctm. lang und 3,5 Ctm. weit; die Calibrirung war nur in 2 CC. ausgeführt, doch konnte ein CC. genau abgelesen werden. In ein solches Rohr wurden die Versuchsobjecte, z. B. in einen Beutel von Tüll eingeschlossene Saamen, auf einem steifen Metalldrahte aufgehängt, eingeführt, das Rohr über Quecksilber gestülpt und dieses durch Aussaugen der Luft mittelst eines Kautschukschlauches zum Steigen gebracht. Dann eine kleine Menge Wasser, um die Oberfläche des Quecksilbers zu bedecken, eingeführt. Jetzt wurde abgelesen: das Gasvolumen, die Höhe des Quecksilbers und der Wasserschicht im Rohre; sowie an einem Anerioidbarometer dicht am Rohre Temperatur und Barometerstand. Wenn man noch am Ende des Versuchs das Volumen der Versuchsobjecte mit dem Drahte u. s. w. durch Eintauchen in Wasser bestimmt, so hat man alle Zahlen, um das Volumen des in dem Rohre wirklich befindlichen Gases zu bestimmen. Nach bekannter

Formel wurden alle Beobachtungen auf 20° und 760 mm. Barometerstand (nicht auf Trockenheit) reducirt.

Wurden jetzt in das Rohr einige Tropfen Äther oder Chloroform eingeführt, so vergrösserte sich das Gasvolumen der gebildeten Dämpfe zufolge, wurde aber durch kräftiges Schütteln des Rohres bald constant. Neue Ablesungen ergaben jetzt das vergrösserte Volumen und dadurch auch die Menge der zugeführten Dämpfe.

Um die von den Athmungsobjecten während gewünschter Zeit producirte Kohlensäure zu messen, wurde aufs Neue das Gasvolumen bestimmt und dann ein Stück Kali ins Rohr eingeführt. Nach einer Stunde wurde das Volumen wieder bestimmt. Die Differenz dieser beiden Volumina giebt die Menge der ausgeathmeten Kohlensäure an.

Die so gewonnenen Zahlen sind nicht sehr genau. Erstens konnten, wie gesagt, Bruchtheile von CC. nicht sicher abgelesen werden. Diesen Mangel habe ich durch Anwendung grösserer Mengen des Versuchsmaterials, wodurch sich natürlich grössere Zahlen ergaben, eliminirt. Dadurch wurde aber das Herausziehen der Objekte vor die Kohlensäure-Absorption unmöglich und so ein Fehler in den Resultaten geschaffen, denn während der Absorption athmeten die Pflanzen fortwährend unter Konsumtion des Sauerstoffs im Eudiometerrohre. Das gefundene Volumen ist also um das Volumen des während der Absorption konsumirten Sauerstoffs zu gross. Da es aber nicht auf absolute Messungen, sondern nur auf die Vergleichung zweier oder mehrerer gleichzeitiger Fälle ankam, dürfte dieser Fehler ohne störenden Einfluss sein. — Wenn unten die Dauer eines Versuchs angegeben wird, so ist die Zeit zum Anfang der Absorption gerechnet.

Was dann die Absorption der Kohlensäure in einem Gasgemenge, welches Äther- oder Chloroformdämpfe enthält, betrifft, so habe ich durch besonders angestellte Versuche, bei derselben Anordnung wie oben, gefunden, dass man, wenn die Dämpfe bis 7% des Volumens ausmachen, die nachher zugeführte Kohlensäure durch Absorption mit Kali

genau bestimmen kann, dass aber bei grösserem Gehalte die Werthe zu klein ausfallen, was davon herrührt, dass der in dem Wasser gelöste Äther resp. Chloroform, weil in Kalilauge weniger löslich als in Wasser, nach dem Zusatz von Kali, zum Theil in Dampfform übergeht und das Gasvolumen vergrössert. Bei den später mit Saamen und mit Hefe angestellten Versuchen habe ich deshalb statt reines Wasser eine gesättigte Lösung von Salpeter, in welcher sich die betreffenden Körper nur sehr wenig lösen, angewendet, wobei ich die Menge des Äthers oder Chloroforms bis auf 11% steigern konnte.

Ich habe Versuche mit Blättern von einer *Salix*-Form, einer Gartenhybride aus der Verwandtschaftskreise von *S. viminalis,* mit keimenden Saamen von *Pisum sativum* und *Cannabis sativa* sowie mit *Saccharomyces cerevisiæ* angestellt.

Von den *Salix*-Blättern wurden zu jedem Versuche je zwanzig (Gewicht 5--6 Gr.) ausgewachsene, die fürs Einschieben in das Eudiometerrohr lose umgebunden wurden, genommen. Auf die Auswahl der Objekte wurde grosse Sorgfalt verwendet, so dass bei den gleichzeitigen Versuchen möglichst ähnliches Material zur Verwendung kam. Um zu erfahren, wie grosse Übereinstimmung man hierbei erwarten darf, stellte ich mit je 20 Blättern drei Parallelversuche an. Es producirten die Blätter in 20 Stunden

33,4, 36,4 und 34,5 CC.

Kohlensäure. Die grösste Differenz ist, wie man sieht, drei CC., etwa 10%.

In folgenden Tabellen habe ich die Versuche mit *Salix*-Blättern zusammengestellt. Sie sind natürlich alle bei Lichtabschluss gemacht.

Versuche mit Äther.

Nummer und Versuchsdauer.	Ursprüngliches Volumen CC.	Zugeführter Ätherdampf CC.	Volumen vor der Absorption CC.	Volumen nach d. Absorption CC.	Producirte Kohlensäure CC.	Äther in %.
I 24 St.	160	—	158	133	25	—
	162	5	168	141	27	3,0
II 24 St.	160	—	164	142	22	—
	165	7	177	141	36	4,1
III 23 St.	163	—	160	132	28	—
	165	7	171	137	34	4,1
	159	8	165	133	32	4,8
IV 15 St.	160	—	158	137	21	—
	161	7	173	144	29	4,2
	162	11	177	147	30	6,4
V 24 St.	162	—	164	135	29	—
	162	14	180	145	35	7,9
VI 14 St.	137	—	135	114	21	—
	136	11	140	119	21	7,5

Versuche mit Chloroform.

Nummer und Versuchsdauer.	Ursprüngliches Volumen CC.	Zugeführter Chloroformdampf CC.	Volumen vor der Absorption CC.	Volumen nach d. Absorption CC.	Producirte Kohlensäure CC.	Chloroform in %.
VII 20 St.	161	—	158	130	28	—
	164	3	164	134	30	1,8
VIII 18 St.	160	—	159	138	21	—
	162	4	156	139	26	2,4
IX 18 St.	159	—	156	136	20	—
	161	4	162	134	28	2,4
X 18 St.	162	—	158	138	20	—
	160	5	164	147	17	3,0
	160	6	166	152	14	3,6

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass die *Salix*-Blätter in einer Atmosphäre, die einige (etwa 4—7) Procent Ätherdampf enthält, mehr Kohlensäure produciren als sonst. Bei 3% (I) war die Einwirkung des Äthers noch nicht deutlich; bei 7,9% (V) wurde ein Mal eine deutliche Steigerung beobachtet, ein anderes Mal keine Einwirkung bei 7,5% Äther gefunden. Die obere Grenze für die günstige Wirkung des Äthers dürfte somit bei 7—8% liegen, was sich jedoch durch die angewandte Methode nicht sicher bestimmen liess. — Dass die Blätter einen recht hohen Äthergehalt der Atmosphäre, ohne abzusterben, ertragen können, habe ich mehrmals constatirt. So erwiesen sich 20 Blätter, die während 7 Stunden in einer Atmosphäre von 35% Äther geweilt hatten, noch turgescent und athmeten, nachdem sie mit Wasser abgespült und in ein anderes Rohr gebracht wurden, weiter.

Eine ähnliche Steigerung der Kohlensäureproduktion ruft auch der Chloroform hervor, aber schon in viel schwächerer, genau bestimmter Dosis, etwa 2,4%.

Mit den Saamen, von denen ja eine grössere Menge gleichförmiges Material leicht zu haben ist, wurden fast immer mehrere Parallelversuche, worunter zwei zur Kontrolle, ausgeführt. Die Saamen wurden zuerst während 24 Stunden im Wasser aufgeweicht und gut abgewaschen. Von den Erbsen wurden dann je 50 Stück so ausgewählt, dass das Totalgewicht (in Centigramm) bei sämmtlichen Versuchen einer Reihe dasselbe (etwa 25 Gr.) war; von dem Hanfsaamen wurden einfach je 30 Gramm abgewogen. — Besondere Einrichtungen zum Verdunkeln der Objekte wurden nicht gemacht; der grösste Theil jedes Versuchs fiel jedoch in die Nachtstunden.

Das Verhalten der *Pisum*-Saamen zeigen folgende Tabellen. Aus ihnen ist ersichtlich, dass Äther und Chloroform auf die Athmung der Erbsen dieselbe Einwirkung wie auf die der *Salix*-Blätter ausübt. Das Optimum liegt hier höher, für Äther oberhalb 10%, für Chloroform bei etwa 3—5%.

Versuche mit Äther.

Nummer und Versuchsdauer.	Ursprüngliches Volumen CC.	Zugeführter Ätherdampf CC.	Volumen vor der Absorption CC.	Volumen nach d. Absorption CC.	Producirte Kohlensäure CC.	Äther in %.
XI 23 St.	153	—	154	129	25	—
	153	—	155	129	26	—
	155	5	157	132	25	3,3
	156	8	164	135	29	5,3
	153	15	167	138	29	8,9
XII 15 St.	148	—	147	127	20	—
	146	—	145	125	20	—
	150	7	152	131	21	4.6
	153	17	164	141	23	10.3
XIII 16 St.	152	—	150	128	22	—
	148	—	144	124	20	—
	148	6	150	126	24	3,8
	148	13	152	128	24	7,6
	146	26	158	131	27	15,0
XIV 15 St.	144	—	139	121	18	—
	139	—	136	118	18	—
	139	15	144	124	20	9.8
	141	19	148	129	19	11.8

Versuche mit Chloroform.

Nummer und Versuchsdauer.	Ursprüngliches Volumen CC.	Zugeführter Chloroformdampf CC.	Volumen vor der Absorption CC.	Volumen nach d. Absorption CC.	Producirte Kohlensäure CC.	Chloroform in %.
XV 15 St.	155	—	166	138	28	—
	152	—	165	139	26	—
	153	3	165	139	26	2,0
XVI 16 St.	152	—	161	131	30	—
	1[illegible]2	—	164	131	33	—
	153	4	168	135	33	2,6
	152	5	167	133	34	3,2
	153	9	170	136	34	5,6

Nummer und Versuchsdauer.	Ursprüngliches Volumen CC.	Zugeführter Chloroformdampf CC.	Volumen vor der Absorption CC.	Volumen nach d. Absorption CC.	Producirte Kohlensäure CC.	Chloroform in %.
XVII 16 St.	142	—	156	122	34	—
	143	—	156	119	37	—
	143	6	163	123	40	4,0
	142	6	162	122	40	4,1
	137	8	160	119	41	5,5
XVIII 15 St.	153	—	162	141	21	—
	150	—	159	140	19	—
	154	10	169	150	19	6,1
	152	12	165	147	18	7,3
	151	12	164	145	19	7,4

Hinzugefügt sei noch, dass nach allen diesen Versuchen die Saamen sich als vollkommen keimfähig erwiesen.

Auch mit Hanfsaamen habe ich Versuche angestellt und dabei eine Differenz zwischen den normal und den mit Zusatz von geringen Äthermengen athmenden Saamen zu Gunsten der letzteren gefunden, eine Differenz, die indessen so klein war, dass ich mich über das Verhalten dieser Objecte nicht bestimmt auszusprechen wage. Chloroform setzte schon bei 2% die Athmung herab.

Ein anderes Object, an dem ich trotz sehr zahlreichen, in mehrfacher Weise variirten Versuchen keine, die Kohlensäureproduktion begünstigende Einwirkung des Äthers finden konnte, war *Saccharomyces cerevisiæ.* Die Versuchsanordnung war in der Hauptsache dieselbe wie früher. Es wurde eine abgewogene Menge Presshefe in ein Eudiometerrohr gebracht und mit Wasser ausgerührt; dann wurde in das Rohr ein Stück zusammengerolltes Fliesspapier eingeschoben, so dass es die Wände des Rohrs dicht bekleidete, und auf diesem Papier wurde der Hefenbrei gleichförmig ausgebreitet. Die Kontrollversuche stimmten auch bei dieser primitiven Anordnung sehr gut. In den vier unten angeführten Versuchsreihen kamen je 10 Gr. Hefe und 5 CC. Wasser zur Anwendung; bei den zwei letzteren wurde der

Hefe noch dazu 0,07 Gr. Traubenzucker und ebensoviel Asparagin geboten.

Nummer und Versuchs-dauer.	Ursprüng-liches Volumen CC.	Zugeführter Ätherdampf CC.	Volumen vor der Absorp-tion CC.	Volumen nach d. Absorp-tion CC.	Producirte Kohlen-säure CC.	Äther in %.
XIX 7 St.	129	—	128	111	17	—
	128	—	125	107	18	—
	127	5	127	110	17	3,8
	127	7	128	111	17	5,2
	129	8	131	114	17	5,8
	129	12	131	116	15.	8,5
XX 8 St.	125	—	122	100	22	—
	125	—	121	99	22	—
	130	5	130	107	23	3,7
	128	8	127	105	22	5,9
	127	9	126	104	22	6,6
XXI 6 St.	154	—	162	136	26	—
	150	—	160	133	27	—
	153	2	163	136	27	1,3
	152	4	163	137	26	8,6
	153	8	166	139	27	5,0
XXII 6 St.	142	—	147	125	22	—
	141	—	145	123	22	—
	139	6	146	124	22	4,1
	145	13	154	132	22	8,2
	141	13	144	127	17	8,4

Auch durch Zusatz von anderen Nährstoffen versuchte ich die Hefezellen zum Verbrennen des Äthers zu veranlassen. So wurde ihnen Dextrin, Bierwürze, Malzauszüge, Pepton mit und ohne Zucker geboten, aber der Erfolg blieb immer ein negativer, d. h., wenn die Äthermenge nur wenige Procent betrug, producirte die Hefe eben so viel Kohlensäure als sonst, bei höheren dagegen weniger. Eine Steigerung war nicht zu erzielen.

Es wäre voreilig, Theorien zur Erklärung der jetzt an-

geführten Thatsachen aufzustellen, oder etwas allgemein Giltiges aus diesen wenigen, mit primitiven Mitteln angestellten Beobachtungen ableiten zu wollen. Die Frage ist noch nach sehr vielen Richtungen hin zu bearbeiten. Als allgemeine Resultate seien indessen hervorgehoben: erstens, dass die Anæsthetica unter Umständen eine stimulirende Wirkung auf gewisse Funktionen des pflanzlichen Lebens ausüben, eine Thatsache, die nicht ohne Analogon besteht, da ja gerade der Äther auf den thierischen Organismus als Stimulans wirken kann. In der Folge wird noch von einem ähnlichen Effect die Rede sein. Zweitens, dass die Kohlensäure nicht die einzige Kohlenstoffverbindung ist, welche die Pflanzen aus der Atmosphäre aufnehmen können und welche dann in ihren Stoffwechsel eingreift. Das Verhalten zwischen den Mengen der aufgenommenen Dämpfe und der ausgeathmeten Kohlensäure sowie die Umsetzungen des Äthers und des Chloroforms im Organismus sind uns freilich unbekannt, wenn wir aber eine katalytische Wirkung nicht annehmen wollen, so sind wir, wie mir scheint, gezwungen, eine Verbrennung jener Körper anzunehmen. Wir können zwar nicht behaupten, dass das Plus von Kohlensäure, welches von der ätherhaltigen Atmosphäre ausgeschieden wird, gerade durch Verbrennung des Äthers entstanden ist. Aber eben so wie wir bei einem *Saccharomyces mycoderma,* der, von Alkohol sich ernährend, Kohlensäure producirt, von Verbrennung des Alkohols reden, ohne dass wir behaupten können, dass die in einer Stunde producirte Kohlensäure aus dem in derselben Zeit aufgenommenen Alkohol stammt, und ebenso wie wir in anderen Fällen von der Verbrennung anderer Kohlenstoffverbindungen, z. B. des Zuckers, sprechen, ohne dass wir den Vorgang näher kennen, ebenso dürfen wir hier von einer Verbrennung des Äthers und Chloroforms reden. Damit ist aber nicht gesagt, dass jene Körper zu Nährmitteln der Pflanzen gehören. An und für sich hätte eine solche Annahme nichts Befremdendes, da ja der verwandte Äthylalkohol vielen Pilzen als Nahrung dienen kann, aber genauere Versuche müssen darüber ent-

scheiden. Dass, wie aus den Versuchen hervorgeht, verschiedene Pflanzen sich gegen die Anæsthetica verschieden verhalten, darf nicht überraschen. Ähnliches ist schon für den Alkohol bekannt: *Saccharomyces mycoderma* kann sich von Alkohol ernähren, *S. cerevisiæ* dagegen nicht.

Einwirkung auf die Alkoholgährung. In Anschluss an die jetzt erwähnten Versuche stellte ich andere, die Einwirkung des Äthers auf die gewöhnliche Gährung betreffende an. Die Anordnung und das Resultat wird am Besten durch ein Beispiel erläutert.

In fünf gleich grosse Flaschen wurden je 40 CC. einer Traubenzuckerlösung, die nach Bestimmung mit dem Saccharimeter (Halbschattenapparat) 9,2% Traubenzucker enthielt, gegossen. Drei von diesen Lösungen wurden dann mit resp. 0,5, 1,0 und 1,5 CC. Äther versetzt und dann allen je 5,0 Gr. Presshefe, die mit 10 CC. Wasser ausgerührt war, zugesetzt. Nach einer Stunde (20°) wurde die Gährung durch 5 CC. zweiprocentige Thymollösung (Kjeldahl, Meddelelser fra Carlsberg Laboratoriet I, pag. 355) abgebrochen, die Flüssigkeit, um die Rechnung zu vereinfachen, durch Zusatz von 45 CC. Wasser auf 100 CC. gebracht, filtrirt und auf ihren Zuckergehalt untersucht. Es ergab sich, dass von der ursprünglich vorhandenen Zuckermenge, 3,68 Gr., bei einem Äthergehalte von

0%	0%	1%	2%	3%	
0,71	0,68	0,58	0,39	0,22	Gr.

durch die Hefe vergährt war. Der Äther hatte also nur nachtheilig auf die Gährung gewirkt.

Einfluss auf das Wachsthum. Nach Siragusa (l. c.) wird das Wachsthum der oberirdischen und unterirdischen Organe durch Ätherdampf verhindert. Dass dies für stärkere Concentrationen zutrifft, ist ohne Weiteres klar. Für die Sporangienträger von *Phycomyces nitens* habe ich mich durch genaue Messungen überzeugt, dass die Wirkung des Ätherdampfes, wenn eine solche überhaupt eintritt, eine Verlangsamung resp. ein Aufheben des Wachsthums ist. Die Messungen wurden nach der von Sachs angegebenen

Methode (Arbeiten des bot. Inst. Würzburg. II., pag. 134) ausgeführt. Die im Lichte rotirenden Pilze standen unter einem 20 Ctm. hohen und 10 Ctm. weiten cylindrischen Glasgefäss, unter welchem auch ein kleines Glas mit Ätherlösung verschiedener Concentration gebracht wurde. Die Beobachtungen wurden in Interwallen von 15 Minuten gemacht. Folgende Beobachtungen seien als Probe mitgetheilt. Die fettgedruckten Zahlen geben das Wachsthum in ätherhaltiger Atmosphäre an. Der Zuwachs ist in Theilstrichen des Mikrometers angegeben; der Werth eines solchen war 0,07 Mm.

Ätherlösung 1%		Ätherlösung 2%		Ätherlösung 5%	
Temp.	Zuwachs.	Temp.	Zuwachs.	Temp.	Zuwachs.
20°,4	15	21°,7	11	21°,0	13
20°,3	14	21°,6	12	21°,0	14
20°,2	14	21°,4	13	21°,0	5
20°,3	15	20°,9	10	20°,8	1
20°,0	14	20°,7	9	20°,7	0
20°,0	16	20°,8	7	20°,9	1
		20°,6	9	20°,7	5
		20°,6	9	20°,8	6
		20°,4	9	20°,7	9
		20°,4	8	20°,6	11
		20°,3	11	20°,5	12
		20°,3	15	20°,5	13
		20°,3	16	20°,5	14

Die letzte Reihe zeigt, dass durch Ätherdampf das Wachsthum für kurze Zeit ohne merklichen Schaden sistirt oder anæsthesirt werden kann.

Einfluss auf die Irritabilität der Schwärmsporen. Als Untersuchungsmaterial dienten Schwärmsporen von *Chlamydomonas pulvisculus.* In einem Uhrgläschen oder in Wassertropfen auf dem Objektträger direktem Sonnenlichte (Ende Juni) ausgesetzt, erwiesen sie sich als negativ phototaktisch: sie sammelten sich an dem von der Lichtquelle abgekehrten

Rande des Wassers, dem negativen, wie ich ihn nach Strassburger kurz benennen will, im Gegensatz zu dem Lichtrande, der als der positive bezeichnet wird. Auf dem Mikroskopirtisch, der einige Meter von einem Südfenster entfernt stand, reagirten sie gegen das einseitige diffuse Licht sehr undeutlich; sowohl an dem positiven als auch an dem negativen Rande bildeten sie gewöhnlich einen grünen Streifen, die meisten aber bewegten sich regellos hin und her, wodurch das Wasser grün erschien. Bei schwachem Lichte, weiter nach Innen im Zimmer, kam keine Ansammlung an dem negativen Rande zu Stande, aber ein Ausnahmefall war es, dass sich sämmtliche Schwärmsporen an dem positiven Rande anhäuften; eine grosse Menge blieb gewöhnlich in dem Wasser gleichmässig vertheilt. Sehr schwaches Licht endlich war ohne Einwirkung.

In eigenthümlicher Weise wurde die Lichtstimmung dieser Schwärmsporen durch Äther verändert. Die Untersuchung wurde einfach so gemacht, dass zwei mit Schwärmsporen volle Wassertropfen auf demselben Objektträger placirt wurden und dann dem einen ein Tropfen gewöhnliches Wasser, dem anderen ein Tropfen Ätherlösung (Äther in verschiedenen Concentrationen in Wasser gelöst) zugefügt wurde. Nach wenigen Minuten war dann die Wirkung des Äthers auffällig.

In direktem Sonnenlichte waren die Schwärmsporen wie gesagt negativ phototaktisch; durch Zusatz von 2—5 % Ätherlösung wurde aber ihre Lichtstimmung mit einem Schlage vollständig umgekehrt; statt das Licht zu fliehen, schwammen sie jetzt demselben energisch entgegen und bildeten an der Lichtseite einen breiten Rand. Bei Anwendung von fünfprocentiger Lösung wurde in einigen Fällen in sofern ein abweichendes Verhalten beobachtet, dass sich nicht alle Schwärmsporen gegen das Licht bewegten, sondern in der Mitte des Tropfens ohne Reaktion gegen das Licht umherschwammen. — Versuche mit höheren Concentrationen wurden leider nicht angestellt.

Ihr ziemlich indifferentes Verhalten im diffusen Lichte

wurde in ähnlicher Weise durch Äther verändert. In einem concreten Falle war die Wirkung folgende:

1% Ätherlösung: die Schwärmsporen noch ziemlich gleichförmig vertheilt, jedoch einen deutlichen Streifen an der Lichtseite bildend. — Im Kontroll-Tropfen ebenfalls ziemlich gleichförmig; Streifen an der Schattenseite, keiner an der Lichtseite.

2% Ätherlösung: die Schwärmsporen haben sich fast alle an dem positiven Rande gesammelt, in der Mitte nur sehr wenige; sehr feiner grüner Saum an dem negativen Rande. — Kontroll-Versuch: durch den ganzen Tropfen vertheilt, ein breiter Streifen an dem negativen Rande, ein feiner an dem entgegengesetzten. — Das Objektglas wurde umgedreht: die mit Äther behandelten Schwärmsporen schwammen aufs Neue gegen das Licht; in dem anderen Präparate war keine Veränderung merkbar.

3% Ätherlösung: fast alle im Lichte gehäuft, beinahe keine in der Mitte, keine an der Schattenseite. — Kontroll-Versuch: ziemlich homogen vertheilt, mit Ansammlung an der Schattenseite.

5% Ätherlösung: schwache Ansammlung an dem positiven Rande, keine an dem negativen, die meisten jedoch in der Mitte. — Kontroll-Versuch: ein kaum merkbarer Saum an dem positiven, ein deutlicher an dem negativen Rande, die meisten in der Mitte.

Bei einer Beleuchtung, bei welcher die Schwärmsporen sich positiv phototaktisch verhielten, bewirkten 1—5-procentige Ätherlösungen keine Veränderung in der Lichtstimmung, nur trat nach Zusatz jener Lösungen die Ansammlung an dem positiven Rande schneller und vollständiger als sonst ein.

Die Einwirknng des Äthers bei sehr schwacher Intensität ist aus folgenden Versuchen ersichtlich. In gewöhnlicher Weise hergerichtete Objektträger mit 2-, 3- und 5-procentiger Lösung wurden in dem hinteren Theil einer Schublade placirt, die Lade dann beinahe eingeschoben, so dass das Licht nur durch eine sehr enge Spalte eindringen

konnte. Als nach fünf Minuten die Lade geöffnet wurde, liesen die Schwärmsporen in den Kontroll-Proben keine Einwirkung des einseitig einfallenden Lichtes erkennen, sie waren ganz gleichförmig im Wasser vertheilt. In den mit 2- und 3-procentiger Ätherlösung versetzten Tropfen hatten sich die Schwärmsporen in exquisirter Weise an der Lichtseite gesammelt; der übrige Theil der Flüssigkeit erschien ganz farblos. Die 5-procentige Lösung hatte einen ähnlichen aber nicht so prägnanten Effekt hervorgerufen.

Aus allen diesen Versuchen, die ich mehrmals kontrollirt habe, geht hervor, dass Äther eine specifische Einwirkung auf die Empfindlichkeit der Schwärmsporen für das Licht ausübt. Die Schwärmsporen bewegen sich bekanntlich im Dunkeln, aber anscheinend regellos. Auch gegen sehr schwaches Licht verhalten sie sich indifferent. Sobald jedoch die Intensität des Lichtes eine gewisse untere Grenze erreicht, bewegen sich die Schwärmsporen der Lichtquelle zu: sie sind positiv phototaktisch. Bei einer oberen Grenze hört diese richtende Einwirkung des Lichtes auf und bei noch höherer Intensität reagiren die Schwärmsporen in entgegengesetzter Weise auf den Reiz: sie fliehen das Licht, sie sind negativ phototaktisch. Diejenige Reizwirkung des Lichtes auf die Schwärmsporen, welche man positive Phototaxie nennt, findet also nur statt, wenn die Grösse des Reizes zwischen zwei Schwellwerthen, einem unteren und einem oberen, liegt. Dass diese Schwellwerthe in verschiedenen Fällen verschieden sind, dass z. B. die Schwärmsporen einer Form von einem schwachen Reize, für welchen andere ganz unempfindlich sind, reagiren, ist fast überflüssig hervorzuheben. Das Charakteristische für die Einwirkung des Äthers auf die Reizbarkeit der Schwärmsporen liegt nun darin, dass in dem gegebenen Falle die Schwellwerthe aus einander gerückt werden, so dass einerseits ein schwacher Reiz, der sonst ohne Wirkung ist, jetzt eine deutliche Reaktion hervorruft, und dass andererseits die typische Reaktion noch bei einem Reize, der den sonst zulässigen übertrifft, eintritt. Man könnte die Sache auch so

ausdrücken, dass durch Äther sowohl die Empfindlichkeit für schwache Reize, als auch das Vermögen, stärkere zu ertragen, gesteigert wird. Die Analogie mit der Einwirwirkung der *Stimulantia* auf das Nervensystem ist offenbar, und es würde von Interesse sein, Untersuchungen, die Nerven betreffend, zu erhalten.

Chloroform hat nicht dieselbe Wirkung wie Äther. Ich stellte mir zuerst eine gesättigte Lösung von Chloroform in Wasser dar und bereitete dann von dieser Wassergemische verschiedener Concentrationen, mit welchen in der oben angeführten Weise experimentirt wurde. Von reinem Chloroformwasser, sowie von einer Lösung, die 50% davon enthielt, wurden die Schwärmsporen einfach getödet. Gegen schwache Lösungen, 1—10%, verhielten sie sich sowohl in direktem Sonnenlichte als auch in diffusem Lichte indifferent. Bei Anwendung von 12—25% Lösung bewegten sich die Schwärmsporen noch weiter, hatten aber ihr Vermögen, gegen das Sonnenlicht zu reagiren, verloren; in einigen Fällen hatten sie dabei ihre Empfindlichkeit vollständig eingebüsst, in anderen dagegen kehrte diese, nachdem das Chloroform durch Umrühren und Aufblasen des Tropfens zum Verdunsten gebracht war, wieder zurück.

Versuche mit Alkohol ergaben ähnliche Resultate. Lösungen von $^1/_2$—10% hoben die Empfindlichkeit für das Sonnenlicht, aber nicht die Bewegung auf. Ein Rückkehren der Reaktionsfähigkeit wurde nicht beobachtet. Lösungen von $^1/_5$ und $^1/_{10}$% waren ohne Einwirkung.

Einwirkung auf Mnium, Mesocarpus, Acacia. Die Einwirkung des Äthers auf die Wanderung der Chlorophyllkörner untersuchte ich an Moosblättern. Zu der Untersuchung diente ein hübscher Rasen von *Mnium affine*, der während einiger Tage, gegen Austrockenen geschützt, in diffusem Lichte im Laboratorium gestanden hatte. Beim Beginn des Versuches zeigten alle untersuchten Blätter die Chlorophyllkörner gleichmässig an den Zellwänden ausgebreitet. Ein Theil des Rasens *(A)* wurde mit einem kleinen, ca. 10 CC. Äther enthaltenden Gefäss unter eine 2 Liter

fassende Glasglocke gesetzt, ein anderer Theil *(B)*, ohne Äther, zum Kontroll-Versuche benutzt. Nach anderthalbstündigem Weilen in diffusem Lichte wurden beide Glocken am Südfenster direktem Sonnenlichte (Anfang Juni) ausgesetzt. Eine Stunde später war die Epistrophe in *B* ganz deutlich: die Chlorophyllkörner hatten sich sämmtlich an den Querwänden der Zellen angesammelt. In *A* zeigten sie dieselbe Anordnung wie vorher. — Die anæsthesirten Pflänzchen sahen vollkommen frisch aus und wuchsen, unter eine andere Glasglocke gesetzt, normal weiter.

Um die Einwirkung des Äthers auf die durch das Licht hervorgerufenen Bewegungen der Chlorophyllplatte bei *Mesocarpus* kennen zu lernen, wurden von einer sterilen *Mesocarpus* kleine Portionen in ein-, zwei-, drei- und fünfprocentige Ätherlösung gelegt. Nach einer Stunde waren die Algen in den beiden letztgenannten Lösungen getödtet. Von den anderen wurden Proben genommen und in kleine Glasdosen mit Ätherlösungen derselben Concentration wie vorher gelegt. Die Dosen mit den Algen wurden dann unter je ein Mikroskop gebracht; dieselben waren so flach, dass auch bei aufgelegtem, übrigens gut schliessendem Deckel die Algen direkt bei schwacher Vergrösserung betrachtet werden konnten. Die Lage der Chlorophyllplatte war in den beiden Fällen eine rein zufällige: bald lag sie quer, bald schief, bald in Profilstellung. Dasselbe Bild gewährten auch die in reinem Wasser in einer ähnlichen Dose liegenden Algen, welche zur Kontrolle dienten. Die drei Mikroskope wurden dann neben einander an ein Südfenster gestellt, seitliches Licht, so weit möglich, durch Schirme von den Objekten abgehalten und mit dem Mikroskopspiegel grelles Licht auf die Algen geworfen. Nach einer Viertelstunde wurde, ohne dass das Mikroskop bewegt wurde, beobachtet. An den normalen Algen hatte die Chlorophyllplatte überall Profilstellung eingenommen. Die in ein- und zweiprocentiger Ätherlösung liegenden Fäden gewährten dagegen dasselbe Bild wie vorher. — Herausgenommen, in frisches Wasser gelegt und am folgenden Tage untersucht, hatten sie ein

vollkommen normales Aussehen und reagirten auch in gewöhnlicher Weise gegen das Licht.

Eine ähnliche Einwirkung des Äthers und Chloroforms habe ich bei zwei beiläufig angestellten Versuchen an *Acacia lophanta* constatirt. Es zeigte sich nämlich, dass die Blätter an einige Stunden anæsthesirten Pflanzen bei Verdunkelung nicht die Nachtstellung einnahmen, wie es bei den Kontroll-Pflanzen der Fall war, sondern flach ausgebreitet verblieben.

Helsingfors, im Januar 1886.

Till kännedomen om sensibla nerver och ryggmärgens reflexapparater.

Af K. Hällstén.

6. *Innervationer från medulla oblongata till extremiteternas muskler.* [1])

(Med figurerna 1, 2 och 3 å planschen I.)

I senare afdelningen af föregående artikel (om muskelreflexer förmedelst olika irritament) gjordes reda för de förhållanden, reflexerna från nerv. ischiad. på ena sidan till musc. gastrocn. på den andra visa, då hela ryggmärgen i preparatet bibehålles. Vid de hithörande undersökningarna var en större eller mindre del af medulla oblongata bibehållen i preparaten, emedan centrala nervsystemet afskars mellan trummhinnorna eller litet stycke bakom detta ställe. Här uppstår derföre den frågan till besvarande, om bibehållandet af medulla oblongata utöfvar inflytande på ryckningarna i extremiteternas muskler eller i muscul. gastrocn. i de begagnade reflexpreparaten. Särskildt vid försök att genom kemiska retmedel framkalla muskelreflexer har jag blifvit ledd till denna fråga; vid inverkan på motoriska nervstammar framkalla nemligen kemiska retmedel ryckningar, såsom bekant är, ej blott i det moment retningen sker, utan i många fall äfven längre tid, några minuter, efteråt; vid dylik retning af den sensibla nervstammen i det i fråga varande reflexprepa-

---

[1]) De föregående artiklarna 1—5 äro publicerade i Archiv f. Anatom. u. Physiolog, Physiolog. Abtheil. Jahrg. 1885 pag. 167—209 och Jahrg. 1886 pag. 92—125.

ratet, synas till en början likartade förhållanden framträda; ryckningar uppstå nemligen någon tid efter det irritamentet verkat, och de upprepas ofta flera gånger efter längre mellantider. Det gäller derföre att afgöra om dessa sent framträdande ryckningar i de i fråga varande reflexpreparaten bero på den åstadkomna retningen, eller om de möjligen äfven kunna uppkomma oberoende deraf. Närmare undersökning i detta hänseende har visat, att ryckningar i sjelfva verket periodiskt framträda äfven utan föregående retning; i preparat af icke-strykniserade djur äro emellertid dessa ryckningar ganska oregelbundna, och kunna till och med helt och hållet uteblifva eller visa sig blott någon enda gång. Annorlunda deremot gestalta sig förhållandena i preparat af strykniserade djur; i detta fall framträda periodiska ryckningar ofta, ja — att döma af talrika försök innevarande vår (1885) — konstant, om nemligen preparaten äro förfärdigade i de tidigare förgiftnings stadierna; har deremot krampstadiet redan inträdt, så visa sig sådana ryckningar öfverhufvud icke. Äro vidare båda muscul. gastrocn. i de i fråga varande reflexpreparaten bibehållna, så framträda ryckningarna i båda samtidigt; och äro extremiteterna bibehållna (på samma sätt som i försöken 6, 7 och 8 i senare afdelningen af föregående artikel, pag. 114—116 i Dubois-Reymond's Archiv för detta år), så inträda ryckningar i alla extremiteterna samtidigt. Dessa ryckningar fortfara blott några få — en, två, tre — sekunder, och upprepas efter mellantider af ganska varierande tidsutdrägt, såsom 10—20—50—70 och flere sekunder; slutligen upphöra de efter förloppet af 8—10—15, någon gång flera minuter helt och hållet. De följande försöken belysa dessa förhållanden närmare, särskildt de förhållanden strykniserade preparat visa.

Vid utförandet af försöken hafva vi upptagit fullständiga muskel kurvor på en roterande cylinder (af Baltzar-Schmidt's i Leipzig tillverkning); cylinderns rörelse afpassades sålunda, att hvarje punkt på den sotade pappersytan hade en hastighet af ungefär en centimeter i sekunden. Metoden afser sjelffallet att låta bedöma ej blott ryckin-

gens storlek, utan tillika dess tidsförlopp och dess mer eller mindre tetaniska beskaffenhet eller sammansättning af flera på hvarandra följande ryckningar.

Försök 1. Reflexpreparat af icke-strykniserade djur, uppställda i myografion på det i föregående artiklar angifna sättet, gifva i allmänhet åtminstone ryckningar då och då i muscul, gastrocn.; dessa ryckningar äro emellertid, till och med i samma preparat, ganska varierande till storlek och tidsförlopp; vi intaga derför ej för detta fall några muskel kurvor.

Försök 2. Likadant preparat af strykniseradt djur förfärdigades i det tidigaste förgiftningsstadiet, då just märkbara ryckningar framträdde vid retning förmedelst slag mot det underlag, på hvilket djuret förvarades i glaskärl. I ett sådant försök framträdde under förloppet af 6 minuter elfva ryckningar i muscul. gastrocn.; af dessa kurvor är den 1:sta, 3:dje, 5:te, 7:de och 9:de aftecknade i figur 1; siffrorna inom parentes under de skilda kurvorna antyda ryckningarnas ordnings följd. Dessa kurvor visa ryckningarnas sammansättning af flera, isynnerhet i början tätt på hvarandra följande ryckningar; den sista, i figuren bortlemnade, kurvan var förorsakad af blott två, alldeles isolerade ryckningar. Mellantiderna mellan de skilda ryckningarna varierade ganska mycket, t. ex. mellan 1:sta och 2:dra var den $^1/_3$ och mellan 10:de och 11:te $^3/_4$ minut. — I ett annat preparat från samma förgiftnings stadium framträdde under förloppet af 11 minuter 26 ryckningar, det största antalet som vid dessa försök observerades. I detta preparat voro båda musc. gastrocn. bibehållna och ryckningarna framträdde i båda musklerna samtidigt — I allmänhet kan ryckningarnas höjd sägas aftaga med ordnings följden.

Försök 3. Likadant preparat som i försök 2, men förfärdigadt i ett senare förgiftningsstadium, då retningen framkallade starka ryckningar i extremiteterna. I ett sådant preparat framträdde 20 ryckningar under förloppet af 30 minuter, på samma sätt som i förra försöket efter ganska varierande mellantider af hvila. Figur 2 afbildar muskel-

kurvorna af 1:sta, 4:de, 9:de, 16:de och 19:de ryckningen. Vi tillägga ännu följande försök.

Försök 4. Preparat af strykniseradt djur från krampstadiet visa öfverhufvud ej de i fråga varande ryckningarna, eller der de framträda, göra de det blott några få gånger; ett exempel på det senare fallet representerar figur 3; i detta fall var preparatet förfärdigadt efter just försiggånget första krampanfall, och afskärning af nerv. ischad. på ena sidan var åtföljd af reflex i muscul. gastrocn. på den andra af blott 5 millimeters storlek, d. v. s. reflexryckningens maximala storlek var betydligt förminskad. Figuren 3 antyder, att i detta fall endast en ryckning framträdde.

Härmed tro vi de förhållanden de i fråga varande ryckningarna visa, vara tillräckligt belysta; för bedömande af utgångsstället för dessa ryckningar tillägga vi ännu följande försök.

Försök. 5. Dylika reflexpreparat, afskurna tätt ofvanom öfversta kotan, låta ej de i fråga varande periodiska rörelserna framträda under förloppet af 10—15—20 minuter.

De föregående försöken visa sålunda, att ryckningar framträda periodiskt i extremiteternas muskler äfven utan att nerv. ischiad. retas; och de sista försöken (försök 5) visa, att dessa periodiska ryckningar utgå från medulla oblongata.

Hvad orsaken till dessa periodiska ryckningar beträffar, så antyder den använda undersöknings metoden, att de äro alldeles oberoende af cirkulations, respirations, digestions och uro-genital organen samt peritonaeum och huden, emedan alla dessa delar voro aflägsnade från de här använda reflexpreparaten. Vidare erinra de om de muskel ryckningar i extremiteterna hos högre djur, som af Hering tillfölje af skilda orsaker och bland annat tillfölje af öfverensstämmande rhytm, blifvit sammanställda med de så kallade Traube'ska respirations vågorna. Några omständigheter antyda ock, att de här i fråga varande periodiska muskel ryckningarna stå i närmaste samband med de innervationer, som förmedla respirations rörelserna eller, närmare bestämdt, som förorsaka de muskel kontraktioner, hvarigenom ingången till larynx (aditus ad laryngem.) öppnas och luftsvälj-

ningen [1]) hos groda kommer till stånd; de följande försöken lemna i detta hänseende närmare upplysning.

Försök 6. En groda, som blifvit dekapiterad förmedelst ett snitt genom trummhinnorna, ligger — såsom af skilda auktorer redan längesedan framhållits — till en början utan att röra sig; men om några minuter, vanligen 2—3—4, räter det på sig, det antager den vanliga sittande ställningen, och de små rörelser, som ständigt observeras å frisk groda i thorax-kavitetens väggar samt i de delar, hvilka bilda bottnet i munnhålan inom nedra maxillen, framträda åter. En närmare observation af ingången till larynx visar tillika att denna, som i allmänhet är sluten, efter längre eller kortare perioder öppnas stundom blott en, stundom flera gånger tätt efter hvarandra, och tillika ses dessa rörelser i larynx ofta nog vara åtföljda af rörelser i extremiteterna.

Observationer af denna beskaffenhet antyda redan, att det är samma innervationsprocess, som förmedlar båda dessa rörelser, de i larynx och de i extremiteterna; innervationen i respirations nerverna under deras förlopp inom ryggmärgen utbreder sig nemligen i dekapiterad groda understundom jemväl till extremiteternas motoriska nerver. — Tydligare framträda dock dessa förhållanden i preparat af strykniserade djur, såsom följande försök antyda.

Försök 7. Djuret dekapiteras i tidigaste förgiftningsstadiet; från preparatet aflägsnas manus och pedes samt huden, vidare beklädnaden kring abdominal hålan jemte alla häri befintliga splanchna samt peritonæum; deremot bibehållas i preparatet brösthålans väggar (med undantag af huden) och likaså larynx, trachea och lungorna; ena muscul. gastrocn. kan på vanligt sätt fästas i myografion, och bålen fixeras på lämpligt underlag i horizontalt läge. I sådana preparat framträda de i fråga varande periodiska rörelserna i alla extremiteterna samtidigt; någon gång uteblifva dock ryckningarne i bakre extremiteterna. Observeras tillika in-

---

[1]) Jemf. *Milne-Edwards,* Leçons sur la Physiologie et l'Anatomie comparée. Paris 1858. Tom. II pag. 387.

gången till larynx, så ses densamma öppna sig på samma gång ryckningarna i extremiteterna framträda. T. ex. i ett sådant försök observerades till en början ingången till larynx öppna sig och tillika främre, men ej bakre extremiteterna röra sig; följande minut repeterades detsamma; under fjerde minuten, räknad från första observationen, öppnades åter larynx ingången och nu inträdde rörelser både i främre och bakre extremiteterna; nästa minut repeterades detsamma, men ungefär $1^1/_2$ minut derpå var öppnandet af larynx ingången åtföljd af rörelser endast i främre extremiteterna, och efter ytterligare $1^1/_2$ minut repeterades åter dessa rörelser; slutligen under derpå följande minut inträdde rörelser i främre extremiteterna och voro åtföljda af rörelser i struphufvudet, utan att ingången till larynx öppnades; sedan framträdde ej vidare rörelser i preparatet.

Härmed synes, att de i fråga varande ryckningarna i extremiteternas muskler stå i närmaste samband med de muskel kontraktioner, som förmedla respirations rörelserna i larynx. Förklaringen härför synes oss vara den redan ofvan antydda, att nemligen de innervationer i ryggmärgen, som utgå från medulla oblong. och under vanliga förhållanden förmedla respirations rörelserna, i dekapiterade djur och i våra reflexpreparat utbreda sig jemväl till extremiteternas motoriska centra i ryggmärgen och till de härifrån utgående motoriska nervfibrerna. I preparat af strykniserade djur sker denna utbredning lättare, emedan stryknin förgiftningen underlättar retningstillståndens utbredning i ryggmärgen öfverhufvud.

I dessa förhållanden synas oss äfven de krampanfall finna sin förklaring, som inträda hos intakta djur under strykninets inflytande, fastän alla utifrån verkande retningar hindras; det är de så att säga spontana innervationerna i medulla oblongata, som gifva anledning till krampen derigenom att de utbreda sig till motoriska centra.

För de uppgifter vi i det följande afse, äro dock orsakerna till de i fråga varande periodiska kontraktionerna i extremiteterna och deras samband med respirations rörelserna,

samt likaså strykninkrampens utbredning af ringa intresse. Hufvudvigten för det ändamål här afses, är att dessa periodiska kontraktioner i extremiteternas muskler eller i muscul. gastrocn. i vårt reflexpreparat undvikas, om centrala nervsystemet afskäres tätt ofvanom öfversta kotan; härigenom blifver nemligen det i fråga varande reflexpreparatet användbart för undersökning af sensibla nerver och ryggmärgens reflexapparater.

Vi tillägga, att de försök, som blifvit intagna i denna afhandling, utfördes vårtiden (1885) å inhemska ranæ temporariæ, hvilka 2—3—4 veckor tidigare blifvit tillvaratagna. Då vidare de reflexpreparat, som vid dessa och de föregående undersökningarna blifvit använda, förhålla sig ganska olika under olika årstider, så må nämnas, att de förhållanden, hvarom i denna afhandling varit fråga, äfven framträda på samma sätt vintertid (December månad); vid denna tid upprepades dock de i fråga varande ryckningarna i strykniserade preparat blott några få (4—5) gånger, då de deremot vårtid repeteras 10—20 till och med flera gånger.

Efter denna digression, som för närmast följande undersökning varit alldeles nödvändig, återvända vi till det ämne, som behandlades i närmast föregående artikel.

7. *Muskelreflexer förmedelst kemisk retning.*

(Fortsättning till afhandlingen 5.)

Med figurerna 4—13 å planschen I.

För undersökning af muskelreflexer förmedelst kemiska retmedel hafva vi i främsta rummet användt klornatrium i koncentrerad lösning såsom irritament; „vom herauspræparirten und durchschnittenen N. ischiadicus aus erzeugt“ nemligen enligt meddelande af Kühne „nur ClNa Reflexe; alle übrigen Mittel liessen völlig in Stich“ [1]) Enligt hvad

[1]) *W. Kühne.* Ueber chemisch. Reizungen. Untersuch. aus dem physiolog. Institute der Universität Heidelberg; Band IV, Hft 3, pag. 273.

vi i föregående afhandling lärt känna, måste vid dessa undersökningar medulla oblongata aflägsnas från preparatet, för att undvika de ryckningar i extremiteternas muskler, som härifrån då och då utgå. Retningen med det kemiska medlet har utförts sålunda, att den afskurna ändan af den sensibla nervstammen sattes på en glasskifva (ett rundt täckglas af ungefär 15 mm diameter), och härtill tillfördes sedan med glasstaf eller pipett en droppe af det kemiska retmedlet. Hvad för öfrigt utförandet af undersökningen beträffar, så hafva i de följande försöken myogrammen upptagits på en roterande cylinder på samma sätt och med samma omlopps hastighet som i föregående artikel är omnämndt; detta har skett, för att kunna bedöma reflexryckningarnas förlopp öfverhufvud och särskildt det sätt på hvilket dessa ryckningar förlöpa i deras första början.

I afseende på resultaten af undersökningarna må redan här några omständigheter omnämnas. Det har till en början visat sig, att muskelreflexer ej kunna framkallas förmedelst kemisk retning i reflexpreparat af den beskaffenhet här är fråga om (d. v. s. i reflexpreparat med ryggmärgen afskuren genom tredje kotan eller tätt ofvanom första kotan), — ifall nemligen preparaten äro förfärdigade af icke-strykniserade djur. Såsom retmedel hafva vi användt klornatrium i koncentrerad lösning, såsom redan nämndes, vidare glycerin pur., rörsocker i koncentrerad lösning, och äfven några andra vanliga kemiska retmedel. — Undersökningen måste således utföras å preparat af strykniserade djur; dermed har det blifvit nödigt, att afse reflexernas förhållande i preparat från olika förgiftnings stadier. I det föregående hafva vi sökt bedöma de skilda förgiftnings stadierna af de yttre tecken, som åtfölja förgiftningen; vid de undersökningar här afses vore det af nytta, om de olika förgiftnings stadierna kunde noggrannare bestämmas; delvis åtminstone kan detta ock ske förmedelst det olika förlopp muskelryckningen har, eller det olika utseende muskelkurvan visar, då ryckningen framkallas förmedelst mekaniska medel. Undersökning i detta hänseende har nemligen vi-

sat, att sådan muskelryckning i det tidigaste förgiftnings stadiet, då öfverhufvud maximal ryckning genom mekanisk retning af den sensibla nervstammen kan framkallas, har samma enkla förlopp, som vid dylik retning af motoriska nervstammen; figurerna 4a och 4b å planschen återgifva tvenne sådana muskelkurvor, figur 4a vid retning af sensibla nervstammen och figur 4b vid retning af den motoriska; båda äro tagna med samma preparat, förfärdigadt i det moment då retning framkallade de första ryckningarna i tårna på bakre extremiteterna. I det följande förgiftnings stadiet, då retning framkallar kramp i extremiteterna och då redan svaga krampanfall föregått, visar muskelkurvan det utseende figur 5 återgifver; här har muskelryckningen ännu samma maximala höjd som i förra fallet; likaså är stigningen vid ryckningens inträdande densamma, men denna första ryckning är åtföljd af smärre ryckningar, som fortfara tillsamman någon sekund. Slutligen i krampstadiet, då kramp af flera sekunders tidsutdrägt föregått eller kunna framkallas hos djuret, visar muskelkurvan det utseende figur 6 återgifver; här är ryckningens maximala storlek förminskad, såsom äfven i artikel 1 — pagina 179 och 187 i Dubois-Reymonds arkiv för senaste år — vid användning af konstant ström såsom irritament framgick; tillika åtföljes denna första ryckning af långt, flera sekunder bestående, toniskt kontraktions tillstånd. Det är sålunda genom att afse de yttre tecknen, som åtfölja förgiftningen hos djuret, och tillika de former muskelkurvan vid mekanisk retning visar i de olika förgiftnings stadierna vi sökt bestämma när retningstillstånd till-följe af kemisk retning fortplantas genom ryggmärgens reflexapparater. I afseende på de tre olika former de nämnda muskelkurvorna visa, må ännu nämnas, att den första och sista lättast fås i dagen eller tillhöra relativt längre förgiftnings stadier; den mellersta deremot fås ej så lätt i dagen och måste derför anses tillhöra ett kort förgiftnings stadium. Ännu må tilläggas att vid de följande försöken förgiftnings dosen blifvit så afpassad, att förgiftnings processen gått långsamt, så att de första förgiftnings fenomenen visat sig efter

15—10 minuter, och icke förr än efter 8 minuter, räknade från det moment insprutningen af strykninsaltet skedde.

A. Retning med klornatrium i koncentrerad lösning.

Det nämndes redan att klornatrium ej framkallar reflex till muscul. gastrocn. på andra sidan i preparat af ickestrykniserade djur; vid dessa undersökningar användes inhemska grodor och äfven grodor från Tyskland, hvilka kort förut intagits. De förhållanden reflexerna visa i preparat af strykniserade djur, belysa vi genom de följande försöken; af dessa hänföra sig de fyra första till enkla reflexpreparat (i hvilka ryggmärgen är afskuren genom tredje kotan); försöken 5 och de följande åter hänföra sig till preparat med hel ryggmärg (afskuren tätt ofvan första kotan).

Försök 1. Enkelt reflexpreparat från tidigaste förgiftnings stadiet, då djuret ännu ej visade reaktion vid retning eller härvid endast en ringa ryckning i tårna framträdde, och då vidare preparatet, uppställdt på vanligt sätt i myografion, gaf maximal ryckning vid genomskärning af den sensibla nervstammen. Afskärning af nerven i fossa poplitæa, gaf reflexryckningen 7,3 och vid upprepning 7,3 mm, af samma form och tidsutdrägt som i figur 4a är afbildad; sedan retades den afskurna nervändan med klornatrium lösningen under 15 minuter utan att någon reflexryckning inträdde. Slutligen vid afskärning af sensibla stammen i trakten af plexen erhöllos reflexryckningarna 8,0 och 7,8, samt vid afskärning af den motoriska stammen på motsvarande ställen ryckningarna 8,0 och 7,9.

Försök af denna beskaffenhet visa, att i det tidigaste förgiftnings stadiet, då redan den här använda mekaniska retningen kan framkalla reflexryckning af vanlig maximal storlek, går retningstillståndet tillfölje af klornatrium lösningen icke genom ryggmärgens reflexapparater.

Försök 2. Djuret reagerade tydligt vid retning, t. ex. då glaset, hvari det förvarades, nedfälldes ett litet stycke eller stöttes mot bordet; vid hopp visade djuret bristande

koordinations förmåga, så att det då och då föll på rygg; men något krampanfall eller ens ryckningar i extremeteterna af längre tidsutdrägt hade ej inträdt, förrän preparatet förfärdigades. Afskärning af sensibla nervstammen i foss. poplit. gaf reflexryckningarna 7,0 och 7,0, och muskelkurvorna hade samma enkla förlopp som i figurerna 4a och 4b. Vid derpå företagen retning med klornatrium inträdde om 3 minuter muskelryckning, åtföljd af tetanus, som fortfor 40 sekunder; muskelkurvans förlopp i dess första början visar figur 7. Ny afskärning af nervstammen, ofvanom det retade stället gaf reflexryckning af 7,3 mm; nervändan retades nu med glycerin pur.; 2 minuter derpå inträdde äfven muskelryckning, åtföljd af tetanus, som fortfor 25 sekunder; den hastiga stigning muskelkurvan i detta fall visade, i dess första början, återgifver figur 8. Sedan hvila inträdt afskars nervstammen åter; häraf reflexryckningen 8,0. Under följande 10 minuter retades icke preparatet och förblef i hvila; sedan gaf afskärning af sensibla stammen reflexryckningen 7,6 och 7,9, samt afskärning omedelbart derpå af motoriska stammen ryckningarna 6,9 och 6,5; de fyra sista snitten skedde på symmetriska ställen, i nervstarmmarnas öfra delar.

Likadant försök; djuret visade tydlig reaktion vid retning, t. ex. vid slag mot bordet rätte det ut alla fyra extremeteterna; till och med svag kramp föregick preparationen. Afskärning i foss. poplit. gaf reflexryckningen 8,0 mm, af samma förlopp och tidsutdrägt, som i de förra fallen; efter derpå skedd retning med klornatrium inträdde om 7 minuter ryckning i muskeln, med hastig stigning i dess första början, och omedelbart åtföljd af tetanus, som fortfor 35 sekunder. Sedan hvila inträdt gaf afskärning af sensibla stammen reflexryckning af 9,0 mm höjd.

Försöken visa sålunda, att klornatrium retningen framkallar reflex, ehuru först i ett litet senare förgiftnings stadium.

Försök 3. Preparatet förfärdigades efter ett, flera sekunder pågående krampanfall. I ett sådant försök gaf afskärningen af sensibla stammen reflexryckning af vanlig höjd,

nemligen 7,9 mm; figur 9a återgifver denna kurva och visar att ryckningen i detta fall ej hade samma enkla förlopp, som i de förra försöken. Sedan skrifapparaten om några få sekunder återtagit sitt förra läge, retades nervändan med klornatrium; häraf framkallades en hastigt uppstigande ryckning, som åtföljdes af tetanus under förloppet af 1½ minut; första början af denna ryckning visar figuren 9b. Ny afskärning af den sensibla nervstammen gaf en reflexryckning med utslaget 6,5 mm; förloppet för denna kurva återgifver figuren 9c. Omedelbart derpå företagen afskärning af motoriska stammen gaf enkel ryckning af 7,1 mm. I detta försök utvisa utslagens storlek tillfölje af de mekaniska retningarna jemte de toniska kontraktions tillstånden som åtföljde dem, att preparatet står på gränsen till krampstadiet eller emellan de förgiftningsstadier, som repsesenteras af figurerna 5 och 6.

Likadant försök. Afskärningen af sensibla stammen gaf reflexryckningen med utslaget 8,1 och 8,1 af samma enkla form som i försalen 1 och 2. Derpå företagen reflexretning med klornatrium gaf om 3 minuter en hastigt uppstigande ryckning på samma sätt som i förra fallet, åtföljd af tetanus, som fortfor 30 sekunder. Efter sedan företagna andra retningsförsök under 11 minuter gaf afskärning af sensibla stammen, i dess öfra del, reflexryckningarna 9,0 och 8,0; afskärning åter strax derpå af den motoriska stammen, å motsvarande ställen, gaf ryckningarna 7,8 och 7,0.

Ehuru de yttre förgiftnings tecknena i båda dessa försök öfverensstämde, utvisade förloppet af muskelkurvorna tillfölje af de mekaniska retningarna, att detta senare försök tillhörde ett tidigare förgiftnings stadium än det förra.

Anmärkas må att den stora höjd och hastiga stigning, som reflexerna i dessa försök visade, icke allmänt observeras.

Försök 4. Några krampanfall af flera sekunders utdrägt föregingo preparationen; afskärning af sensibla stammen i foss. poplit. gaf långt utdragen muskelryckning (såsom figuren 6) af ringa höjd, blott 4,5 mm; kort derpå för-

nyad afskärning gaf ryckning af samma ringa höjd som i förra fallet, men af relativt mindre tidsutdrägt, mindre än en sekund; derpå företagen retning med klornatrium lösningen gaf ingen reflexryckning under 15 minuter.

I det förgiftnings stadium, då reflexryckningens maximala storlek — vid mekanisk retning — är märkbart förminskad, gifver sålunda klornatrium retning icke mer reflexryckning. — För bedömande af reflexryckningens förhållande i dess första början, eller hvad vi ofvan på flere ställen kallat dess stigning, tillägga vi här ännu följande försök i afseende på retning af motoriska nervstammen med klornatrium.

Försök 5. Muscul. gastrocn. i förening med den motoriska stammen ställdes i myografion, nervstammen afskars i dess öfra del och retades med klornatrium lösningen. Efter 1—2—3 stundom flera minuter inträdde ryckningar på det längesedan observerade sättet, nemligen först små isolerade ryckningar, sedan tätare, af större höjd, och slutligen fullständig tetanus, som kunde fortfara till och med tiotal minuter. Figuren 10 representerar början af en sådan muskelkurva. Från det förhållande denna muskelkurva antyder, hafva vi knappast sett afvikning; dock, i alldeles enskilda fall har denna kurva strax vid ryckningens framträdande varit hastigt uppstigande; figuren 11 afbildar ett sådant undantagsfall.

De föregående försöken visa sålunda, att i enkla reflexpreparat af strykniserade djur kan klornatrium lösning framkalla reflex till muscul. gastrocn.; men ryggmärgens reflexapparater äro icke lika permeabla för retningstillstånd förmedelst klornatrium och mekaniska retmedel, — såsom nemligen de senare här blifvit använda; i förra fallet har förgiftnings stadiet ett mindre omfång, än i det senare. Början af detta stadium, då reflexaparaterna blifva permeabla för klornatrium retning, kan ej noggrannt bestämmas genom yttre tecken eller genom muskelkurvans form; vi kunna blott säga, att i början af förgiftningen, då mekaniska medel kunna framkalla maximala reflexryckningar i muscul. gastrocn., åstadkommer klornatrium retning ej reflex. Den

andra gränsen för det i fråga varande förgiftnings stadiet deremot kan noggrannare bestämmas; då förgiftningen skridit så långt, att retning med mekaniska medel icke mer gifver reflexryckning af vanlig maximal storlek, så gifver icke retning förmedelst klornatrium reflex.

Hvad vidare beträffar det förlopp reflexryckningen förmedelst klornatrium har vid dess första framträdande, så antyder muskelkurvan i figur 7, jemförd med den kurva, figur 10, som klornatrium gifver vid retning af den motoriska stammen, att stigningen i förra fallet är hastigare eller att reflexryckningen strax vid dess framträdande är större; någon gång kan denna reflexryckning till och med strax i början hafva samma stigning och uppnå samma storlek som vid mekanisk retning, såsom figuren 9b utvisar.

I afseende på tiden mellan det moment, då retningen med klornatrium sker och det moment, då ryckningen framträder, förhålla sig reflexryckningarna på samma sätt som då den motoriska stammen retas med samma ämne; denna tid varierar i hvardera fallet mellan $^1/_2$—1—2—3 och äfven flera minuter.

Anmärkas må slutligen att vid mekanisk retning i det förgiftnings stadium, då öfverhufvud mekanisk retning framkallar reflex af maximal storlek, reflexryckningens tidsförlopp är detsamma (ungefär $^1/_5$:dels sekund) som vid dylik retning af motoriska stammen, såsom figurerna 4a och 4b antyda.

Vi öfvergå nu till försöken med preparat, i hvilka hela ryggmärgen är bibehållen.

Försök 6. Preparatet förfärdigades, då de första förgiftnings fenomenen visade sig vid retning under form af helt små ryckningar i tårna på bakre extremiteterna. I ett sådant försök gaf afskärning af sensibla nervstammen i foss. poplit. reflexryckning af samma förlopp som figur 4a afbildar och med ett utslag af 8,0 mm; vid förnyad afskärning var utslaget 7,4. Nu retades den afskurna nervstammen med klornatrium lösningen utan att någon reflex inträdde under förloppet af 15 minuter. Derefter företagna afskär-

ningar af den sensibla stammen gåfvo reflexryckningarna 8,5 och 8,3 mm; och 10 minuter senare 6,3 och 7,1; afskärningar af motoriska stammen strax derpå gåfvo ryckningarna 5,3 och 5,0. — Annat likadant försök; afskärning af sensibla stammen i foss. poplit. gaf reflexryckningen 8,8 mm; derpå företagen retning med klornatrium lösningen gaf ingen reflexryckning under 13 minuter. Afskärningar af nervstammen närmare ryggmärgen gåfvo nu reflexryckningarna 8,4 och 9,0 mm. Till sist retades den afskurna ändan af motoriska nervstammen med klornatrium; par minuter derpå framträdde äfven ryckningar med det förlopp, som i försöket 5 framhölls vara det allmänt förekommande fallet.

Försök 7. Äfven detta preparat förfärdigades, såvidt af yttre tecken kunde slutas, i tidigaste förgiftnings stadiet; vid afskärningar af sensibla stammen i foss. poplit. erhöllos enkla reflexryckningar med utslagen 7,2 och 6,5 mm; sedan retades nervändan med klornatrium lösningen; om 3 minuter framträdde ock en reflexryckning med hastig stigning i dess första början och med ett utslag af 7,2 mm; den motsvarande muskelkurvan återgifver figur 12, der tillika kurvan tillföjd af första afskärningen är intagen till venster i figuren. Denna första ryckning tillfölje af klornatrium retningen åtföljdes af tetanus, som fortfor $^1/_2$ minut, men ej framträdde alldeles omedelbart. Sedan preparatet återgått till hvila, gaf afskärning af nervstammen reflexryckningen 6,7 mm. Efter 12 minuter, hvarunder några andra försök utfördes å preparatet, gaf afskärning af sensibla stammen nedanom plexen och genom densamma, reflexryckningarna 7,0 och 6,7, samt omedelbart derpå afskärning af motoriska stammen, på motsvarande ställen som de förra, ryckningarna 5,9 och 5,8 m. m.

Af sådana försök å preparat från det tidigaste förgiftnings stadiet, då mekanisk retning från sensibla stammen framkallar samma maximala ryckning som från den motoriska, anse vi framgå att klornatrium i detta stadium icke framkallar reflex; flera upprepade försök hafva nemligen ej låtit sådana förhållanden som försöket 7 antyder, framträda

i flera än två preparat: dessa preparat måste vi derföre anse tillhöra ett senare förgiftnings stadium, ehuru de yttre tecknen å det intakta djuret ej antydde detta.

Öfriga hithörande försök kunna vi sammanfatta helt kort. I preparat från krampstadiet, som icke gifva reflexryckning af vanlig maximal storlek, framkallar klornatrium icke reflex. Deremot i preparat från tidigare förgiftningsstadium gifver klornatrium retning reflex; denna ryckning framträder någon eller några få minuter efter retningen, och den motsvarande muskelkurvan är i de flesta fall strax från början hastigt uppstigande såsom vid mekanisk retning; denna ryckning åtföljes vidare af tetanus, som fortgår under flera minuter. Figuren 13 afbildar första början af en sådan muskelkurva. — Retas vidare samma preparat från sistnämnda förgiftnings stadium upprepade gånger med klornatrium lösningen, sålunda nemligen att såsnart reflexryckningen framträdt, så afskäres nervstammen och retningen förnyas, så antager muskelkurvan efter några få retningar samma utseende som då retningen sker å den motoriska stammen. — Äfven en af de spinal nerver, hvarmed nerv. ischiad. börjar, afskuren och retad med klornatrium, gifver reflex, med ungefär samma förlopp vid dess första framträdande, som då sensibla stammen retas.

Reflexpreparat, i hvilka hela ryggmärgen är bibehållen, visa sålunda väsendtligen samma förhållande vid reflexretning med klornatrium som de enkla reflexpreparaten; i hvardera fallet blifva reflexapparaterna under strykninets inverkan permeabla för klornatrium retningen; i hvardera fallet omfattar vidare denna permeabilitet samma olika förgiftnings stadier, så att gränserna måste bestämmas på samma sätt. — I ett hänseende anse vi dock de reflexryckningar, hvardera preparatet förmedlar, skilja sig från hvarandra, nemligen i afseende på muskelkurvans stigning i dess första början, eller i afseende på reflexryckningens storlek vid dess första framträdande; i reflexpreparat med hel ryggmärg är denna ryckning större än i enkla reflexpreparat; och det kan tilläggas att i båda äro dessa ryckningar större än vid

retning af motoriska stammen. Detta anse vi vara det förhållande som oftast framträder, ehuru undantag från denna regel observeras, såsom vi vid beskrifningen af försöken framhållit.

B. Retning med glycerin pur.

Försöken att från sensibla stammen förmedelst glycerin retning framkalla muskelreflex hafva i hufvudsak utfallit på samma sätt som försöken med klornatrium. Vid utförandet hafva vi förfarit antingen på samma sätt som i förra fallet, d. v. s. vi hafva jemfört reflexryckningarna förmedelst glycerin med sådana förmedelst mekaniska medel; eller ock har samma preparat retats först med klornatrium och sedan med glycerin (såsom i försök 2), eller omvändt. Då sålunda försöken med glycerin och klornatrium ej låtit differenser i afseende på reflexapparaternas permeabilitet framträda, så måste vi anse gränserna för de förgiftnings stadier, i hvilka reflexer med dessa retmedel kunna framkallas, vara desamma. Under dessa förhållanden tro vi oss ej behöfva belysa de skilda fallen genom försök. — I ett hänseende anse vi dock försöken hafva visat en differens i dessa reflexers förhållande; i enkla reflexpreparat stiger ryckningen vid glycerin retning hastigare än vid retning med klornatrium, till och med i samma preparat. Figur 8 visar en sådan muskelkurva vid glycerin retning. — Tilläggas må att vid retning af motoriska stammen med glycerin antager muskelkurvan oftast samma utseende som vid dylik retning med klornatrium (figur 10).

C. Retning med rörsocker i koncentrerad lösning, och med några andra kemiska ämnen.

Retning af sensibla nervstammen i de begagnade preparaten med rörsocker har ej i något fall framkallat reflex till muscul. gastrocn.; undersökningen har sjelffallet hänfört sig både till strykniserade och icke-strykniserade preparat. De hithörande försöken utfördes senaste höst (1885); vid denna tid visade i flera fall vanliga nerv-muskel preparat alldeles indifferent förhållande vid retning af motoriska stammen

med socker lösningen. Af denna orsak har vid de hithörande försöken skild undersökning skett för att utreda om ryckning i det begagnade preparatet kunde framkallas från den motoriska stammen; såsom redan antyddes erhölls ej reflex med det i fråga varande medlet, äfven om dermed ryckning framkallades från motoriska stammen. — Det kan tilläggas att äfven alternerande retnings försök med rörsocker och klornatrium eller glycerin utfördes å samma preparat: men fastän de båda senare retmedlen framkallade reflex, skedde detta ej med rörsocker. — Hvad muskelkurvan vid retning af motoriska stammen med rörsocker beträffar, så visar den samma förhållande som vid klornatrium. — Dessa försök med rörsocker såsom retmedel visa ytterligare, att de ryckningar i extremiteternas muskler, för hvilka i föregående afhandling] redogjordes, vid dessa retnings försök med kemiska medel varit uteslutna.

Här må slutligen tilläggas, att likaså kalihydrat, resp. kolsyradt kali i 35 $^0/_0$ lösning, urinämne i 30 $^0/_0$, klorvätesyra i 20 $^0/_0$ och svafvelsyra i 60 $^0/_0$ lösning blifvit försökta såsom retmedel för framkallande af reflex från den sensibla nervstammen, men alla med negativt resultat. Vid denna årstid åstadkommo dessa kemiska retmedel ej eller ryckning från motoriska stammen. De här intagna försöken utfördes höstetid (September intill December 1885).

Till dessa empiriska förhållanden ansluta vi ännu några anmärkningar från teoretisk ståndpunkt och särskildt med afseende på den uppfattning hvarom i afhandlingen 5 var fråga.

Den verkan klornatrium och glycerin framkallar från den sensibla och motoriska stammen i de begagnade reflexpreparaten, kan i viss mån paralleliseras med den, som framkallas af värme i icke-strykniserade preparat, då hela ryggmärgen bibehålles; alla dessa retmedel öfverensstämma deri, att de från sensibla stammen eller på reflex väg framkalla större ryckningar än från den motoriska, då nemligen den

verkan afses, som de framkalla i första momenten af ryckningens framträdande. Förklaringen härför är sjelf fallet att sökas i likartade förhållanden, och derom har redan ordats i afhandlingen 5.

Jemföras vidare de i fråga varande kemiska retmedlen med afseende på de verkningar de framkalla från nervstammarna, så framträda icke ringa differenser. För nerv-muskel preparat har Eckhard redan längesedan framhållit detta, och just med afseende härpå delat de kemiska retmedlen i tvenne grupper; ena gruppen åstadkommer ryckningar, hvilka förlöpa på samma sätt, som då nerven retas genom vatten afdunstning, eller — såsom vi här kunna säga — på samma sätt som vid retning med klornatrium, hvars verkningssätt ofvan (försöket 5) blifvit närmare definieradt; till den andra gruppen åter höra de kemiska retmedel, som framkalla blott några få, men häftiga ryckningar, i det moment retningen sker eller strax derpå. Till förra gruppen höra förutom klornatrium jemväl glycerin och rörsocker, till senare syror och alkalier. — Dessa differenser antyda åter, att retningstillstånden tillkomma olika qvaliteter, allt efter som de framkallas af olika irritament.

De förhållanden Eckhard sålunda fäst uppmärksamheten vid, visa sig, då preparaten äro rätt irritabla, d. v. s. den varmare tiden af året; den kalla årstiden deremot förhålla sig nerv-muskel preparaten väsendtligen annorlunda, åtminstone i nordligt klimat; såsom ofvan nämndes, framkalla nemligen under senhösten syror och alkalier icke ryckning i muskeln från motoriska stammen, och i många fall visar vid denna tid äfven rörsocker samma negativa förhållande. — Äfven dessa förhållanden, sammanställda med de föregående, synas antyda qvalitativa differenser i retningstillstånden; vore nemligen retningstillstånden tillfölje af alla retmedel af samma qvalitativa beskaffenhet, så skulle man a priori vänta, att musklerna i nerv-muskel preparaten främst skulle förlora sin reaktionsförmåga för de svagare retmedlen, och ej för de irritament, syror och alkalier, som under lämplig års-

tid åstadkomma häftiga, kraftiga ryckningar (Eckhard[1]) eller äro starkt retande[2]). Dessa omständigheter synas oss antyda, att af de olika retningstillstånden tillfölje af kemiska retmedel de tillfölje af syror och alkalier befinna sig helt nära ena gränsen för de retningstillstånd i nervfibrerna, som öfverhufvud kunna försätta de tvärstrimmiga muskel elementen i verksamhet. Då vidare äfven rörsocker understundom upphör att åstadkomma muskelryckning från motoriska stammen, så antydes häraf att retningstillståndet tillfölje af detta retmedel befinner sig närmare denna gräns, än retningstillstånden tillfölje af klornatrium och glycerin. Kortligen, om vi skulle uppställa en skala för de i fråga varande retningstillstånden med afseende på den större eller mindre likhet de visa, så antyda de nämnda förhållandena, att de antaga följande ordning:

retningstillstånd tillfölje af klornatrium och glycerin
„ „ „ rörsocker
„ „ „ syror och alkalier;

i denna skala befinna sig retningstillstånden tillfölje af syror och alkalier närmast gränsen, och kunna äfven under viss årstid uppnå densamma.

Afses ännu de förhållanden, som de ofvan använda reflexpreparaten visa, så lemna retnings försöken med syror och alkalier ingen upplysning, emedan dessa retmedel ej eller från motoriska stammen framkallade någon verkan; men försöken med rörsocker, glycerin och klornatrium visa åter, att det förstnämnda ämnet förhåller sig annorlunda än de båda senare; ofvan befanns nemligen att med rörsocker ej kunde framkallas reflex från nervstammen, icke ens i sådana preparat, i hvilka samma retmedel från motoriska stammen åstadkom muskelryckning.

---

[1]) *C. Eckhard.* Experimental Physiologie d. Nervensystems. Giessen 1867, pag. 119.

[2]) Jemför L. Hermann i Handb. der Physiol. Band II, Theil 1, pag. 101 och 102.



Med få ord, äfven de förhållanden, som de i fråga varande kemiska retmedlen visa, synas oss antyda, att retningstillstånden äro olika allt efter som de framkallas af olika irritament; dessa förhållanden synas oss tillika antyda åtminstone något om den ordnings följd retningstillstånden tillfölje af olika kemiska irritament intaga i förhållande till hvarandra.

Förklaringen för figurerna å plansch I är angifven på följande ställen: för figurerna 1, 2 och 3 vid beskrifning af försöken 2, 3 ech 4 i afhandlingen 6. De öfriga figurerna 4—13 hänföra sig till den senare afhandlingen; förklaringen för figurerna 5, 6 och 7 äro angifna i första början af denna afhandling, för figurerna 7 och 8 i försöket 2, för figurerna 9a, 9b och 9c i försöket 3, för figurerna 10 och 11 i försöket 5, och för figurerna 12 i försöket 7; för figuren 13 slutligen i samband med försöket 7, vid slutet af afdelningen 6 A.

Fig. 1.

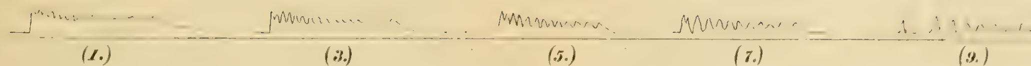


Fig. 2.

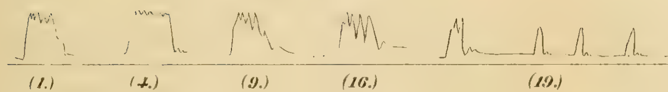


Fig. 3.

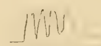


Fig. 4.

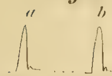


Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.



Fig. 9.



Fig. 13.



Fig. 10.

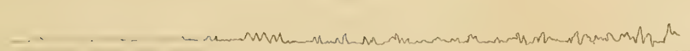


Fig. 11.



Fig. 12.



Ett kompressorium för mikroskopiskt ändamål.

(Med en teckning.)

Af

K. Hällstén.

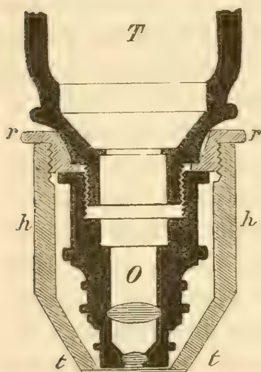
Mångfaldiga försök hafva blifvit gjorda att konstruera så kallade kompressorier, för att på beqvämt sätt åstadkomma ett tryck på täckglaset i ett mikroskopiskt preparat och tillika efter behof modifiera detta tryck; härom säger Harting [1]) i sitt stora arbete om mikroskopet, att väl i intet gebit af den mikroskopiska tekniken flera försök blifvit gjorda. Då här redogöres för en liten ny apparat för samma ändamål, må strax nämnas, att det i fråga varande instrumentet visserligen kan användas såsom kompressorium och derföre här må så benämnas, i brist på ett lämpligare namn; men det ändamål, härmed ursprungligen afsågs, var ett annat, såsom de följande raderna närmare utvisa.

Det är längesedan kändt, att om blastodermet eller fruktgården jemte embryot från ett fågelägg försigtigt lösprepareras och utbredes i indifferent vätska af det hötade äggets temperatur, så fortfar hjertat att slå och blodcirkulationen fortgår under timtal. Med mikroskopet kan här blodcirkulationen och hvarjehanda detaljer i afseende på densamma studeras; för ändamålet måste dock vätskan, hvari fruktgården ligger, kontinuerligt värmas; detta kan ske förmedelst så kalladt varmt bord. Men uppvärmningen

[1]) *P. Harting.* Das Mikroskop (till tyska språket öfversatt af T. W. Theile), Band III, Geschichte und gegenwärt. Zustand des Mikroskopes. Braunschweig 1866, pag. 347.

— till 38—40° Celc. — är förenad med den olägenhet, att vattenånga kondenseras å frontlinsens främre yta, hvarigenom observationens fortsättande hindras. Detta inträffar innan kort, någon minut, redan vid användning af Hartnack's objektiv N:o 4, resp. Zeiss' N:o A, och ännu hastigare om större förstoring, exempelvis Hartnack's N:o 7 eller Zeiss' N:o D befinnes nödig att användas. Det var ursprungligen för att förekomma denna olägenhet den apparat, här är fråga om, konstruerades.

Apparaten består af en cylindrisk messings hylsa som omgifver objektivet; dess uppgift är att uppbära täckglaset och att dermed hindra vattenångan att komma i beröring med objektivet, resp. frontlinsens främre yta. De närmare anordningarna antyder teckningen; här betecknar *h h* en genomskärning af messings hylsan; *r r* åter betecknar en ring, i hvilken ena ändan af hylsan kan fastskrufvas; vid apparatens användning fästes ringen mellan tuben *T* och objektivet *O*, då nemligen dessa delar af mikroskopet skrufvas fast vid hvarandra; *t t* slutligen betecknar täckglaset, som är fästadt vid hylsans andra ända. Genom denna anordning hindras vattenångan att tränga fram till objektivet, resp. frontlinsens fria yta. Täckglasets vidfästning behöfver ofta förnyas; detta uppnås på enkelt sätt förmedelst en lösning af schellack i alkohol.



Vid apparatens användning för det omnämnda ändamålet skjutes tuben så långt nedåt, att täckglaset å hylsan tränger in i vätskan (1/2 eller 1 % klornatrum lösning) och kommer i beröring med blastodermet, då observationen utan hinder af vattenångan kan fortsättas i kontinuitet.

Apparaten finner äfven användning för vissa andra ändamål, t. ex. såsom kompressorium, såsom redan ofvan antyddes; för detta ändamål är sjelffallet tuben att skjutas

nedåt mot föremålet å objektglaset. Detta kan ske med hand eller lämpligare förmedelst mikrometer-skrufven å mikroskopet.

Apparaten kan likaså användas vid observation af blodcirkulationen, t. ex. i tungan af groda, då större förstoring och derföre användning af täckglas är af nöden. Särskildt har apparaten visat sig lämplig vid undersökning af blodcirkulationen i blåsan hos groda; metod för detta ändamål är funnen af förra laboratorn vid härvarande fysiologiska laboratorium. Medicine-Kandidaten Johnsson och består i följande förfarande: djuret kurariseras, och bukkaviteten öppnas i dess nedersta del genom ett längdsnitt af ungefär en centimeters längd, antingen vid sidan eller i medellinien. Efter denna förberedelse införes en kanyl af 2 à 3 millimeters tjocklek genom analöppningen i kloaken, eller om kanylens spets är något böjd, ända in i blåsan genom den öppning, förmedelst hvilken kloaken och kaviteten i blåsan hos groda stå i förening med hvarandra; genom kanylen insprutas sedan vätska ($^1/_2$ $^0/_0$ klornatrium lösning) eller inblåses luft till dess att blåsan tränger fram genom snitt öppningen och tillräckligt utvidgas. Kanylen kan tillslutas och fixeras med ligatur invid analöppningen, eller kan utdragas utan att blåsan tömmer sitt innehåll, förutsatt att bakre extremiteterna hållas i utsträckt läge. Slutligen ställes grodan på Holmgren's bord (för undersökning af blodcirkulationen i lungan) eller annan motsvarande apparat, på rygg eller mage ifall snittet är gjordt vid sidan, på sida, om snittet är gjordt i medellinien; och blåsan inställes mellan täckglasen. Det är den sista operationen som den här beskrifna apparaten underhjelper; underlaget, hvarå grodan ligger behöfver endast vara förseddt med ett hål, motsvarande hålet i mikroskop bordet; detta hål är att betäckas med ett glas; såsom täckglas tjenar glaset i hylsan. — Äfven för undersökning af blodcirkulationen i lungan är denna apparat på samma sätt användbar, men Holmgren's bekanta apparat uppfyller redan alla behof i detta hänseende:

Apparaten förfärdigades för tre år sedan härstädes på

Hr Wadén's mekaniska verkstad; den är afpassad för Hartnack's objektiv N:o 7. Det är sjelffallet, att användningen af denna apparat förenklas, om sjelfva objektivet förses med de skrufgängor, förmedelst hvilka hylsan fästes: härigenom blefve äfven hylsan mindre och nättare.

Om framställning af kristalliseradt magnesiumhydrat (konstgjord brucit) och kristalliseradt kadmiumhydrat.

Af

Aug. af Schultén.

Man antager allmänt att magnesiumhydrat och kadmiumhydrat äro fullkomligt olösliga i alkalier. Det framgår emellertid af undersökningar, som jag nyligen verkstält, att de nämnda hydraterna lösa sig i icke obetydlig mängd i en starkt koncentrerad och till högre temperatur upphettad lösning af kaliumhydrat. Vid afkylning af en sådan lösning afskilja sig hydraterna i tydliga kristaller.

För att bereda kristalliseradt magnesiumhydrat löser jag 12 gr. kristalliserad magnesiumklorid $Mg\,Cl_2 + 6\,aq$ i 60 cc. vatten, tillsätter 340 gr. kaliumhydrat (jag har användt med alkohol renadt kaliumhydrat innehållande ungefär 13 $^0/_0$ vatten i öfverskott) och upphettar blandningen ända till dess magnesiumhydratet fullständigt upplöst sig, hvilket inträffar vid 210—220°.

Lösningen som är fullkomligt klar stelnar vid afkylning till en fast massa, från hvilken man frigör kristallerna af magnesiumhydrat genom behandling med vatten. Man kan äfven upplösa magnesiumhydrat vid en lägre temperatur om man ökar mängden af kaliumhydrat. Man måste sålunda till 12 gr. $Mg\,Cl_2 + 6\,aq$ lösta i 60 cc. vatten tillsätta 430 gr. kaliumhydrat för att vid 180° erhålla en klar lösning. Det magnesiumhydrat som afskiljer sig från denna lösning vid dess afsvalning är likaledes väl kristalliseradt. Om man vid nyss beskrifna operationer använder natriumhydrat i stället för kaliumhydrat, så löser sig mag-

nesiumhydratet icke märkbart, men förvandlas ganska hastigt till små kristaller. För att utföra denna förvandling vid 180° måste man på 12 gr. $MgCl_2 + 6$ aq lösta i 116 cc. vatten använda ungefär 265 gr. vattenfritt natriumhydrat.

Det kristalliserade magnesiumhydratet löser sig lätt i syror och i en koncentrerad het lösning af amoniumklorid. Då man upphettar kristallerna till rödglödning förlora de sitt konstitutionsvatten under bibehållande af sin yttre form. Kristallernas specifika vigt är 2,36 vid 15°. Den naturliga brucitens specifika vigt varierar mellan 2,3 och 2,4. Sammansättningen af de kristaller, som blifvit famstälda medels kaliumhydrat, har blifvit verificerad genom en analys, som lemnat följande resultat:

	Funnet.	Beräknadt.
MgO	68,62	69,0
H_2O	30,42	31,0
	99,04	100,0

För att bereda kristalliseradt kadmiumhydrat löser jag 10 gr. kadmiumjodid CdJ_2 i 150 cc. vatten, tillsätter 360 gr. kaliumhydrat, innehållande 13 % vatten i öfverskott och uppvärmer blandningen*) ända till dess kadmiumhydratet fullständigt upplöst sig, hvilket inträffar vid ungefär 135°. Den största delen af det upplösta kadmiumhydratet utkristalliserar vid vätskans afsvalning, men en del af detta hydrat förblifver upplöst till och med sedan vätskan fullständigt afsvalnat och afskiljer sig i form af amorfa flockar, om lösningen utspädes med vatten utan att den först fått stå en längre tid. För att erhålla hela mängden af det upplösta kadmiumhydratet i kristalliseradt tillstånd, måste man låta lösningen stå under 12 timmar, innan man begynner den behandling med vatten, som är nödvändig för separering af kadmiumhydratet. Vid användande af natrium-

*) Denna operation bör verkställas under ständig omrörning, emedan, utan detta försigtighetsmått, vätskans lägre lager antaga en så hög temperatur, att kadmiumhydratet delvis öfvergår i svart kristalliserad oxid, som endast med svårighet kan återupplösas.

hydrat i stället för kaliumhydrat har jag icke kunnat framställa kristalliseradt kadmiumhydrat.

Det kristalliserade kadmiumhydratet uppträder i form af hvita lameller af perlemorartad glans. Det löses lätt af syror och en lösning af amoniumklorid. Vid lindrig upphettning förlorar kristallerna sitt konstitutionsvatten, utan att deras yttre form förändras. Deras specifika vigt är 4,79 vid 15° och deras sammansättning öfverensstämmer fullständigt med kadmiumhydratets, såsom nedanstående resultat af en analys utvisar:

	Funnet.	Beräknadt.
CdO	87,52	87,67
H_2O	12,32	12,33
	99,84	100,00

I likhet med magnesiumhydratet kristalliserar kadmiumhydratet i mycket afplattade hexagonala kristaller. Sedda vertikalt emot ändytan under mikroskopet i parallelt polariseradt ljus mellan korsade nikoler förblifva kristallerna af bägge dessa hydrater utsläckta i alla riktningar. I konvergent polariseradt ljus visa de det för optiskt enaxliga kristaller karakteristiska korset.



Notiz über ein für die meteorologische Centralanstalt in Helsingfors projectirtes Normalbarometer

von A. F. Sundell.

Gegen Ende des vorigen Jahres legte ich Herrn *Nordenskiöld*, Director der meteorologischen Centralanstalt der finnischen Societät der Wissenschaften, einen von mir entworfenen Plan zu einem Normalbarometer vor. Da dieser Anstalt bis jetzt ein solches Barometer fehlt, bestimmte sich Herr Nordenskiöld für die baldige Ausführung desselben nach meinem Entwurfe. Vor der Ausführung beabsichtigte ich kein Veröffentlichen dieses Planes zu machen. Indssene hat Herr Doctor *M. Thiesen* in Sèvres (Bureau international des poids et mesures) einen ganz ähnlichen Plan im letzten Märzhefte der „Zeitschrift für Instrumentenkunde" veröffentlicht [1]. Ich sehe mich daher veranlasst, auch meine Idee bekannt zu machen, besonders weil ich zu der von Herrn Thiesen vorgeschlagenen Abänderung der bis jetzt gebräuchlichen Wild'schen Construction [2] noch eine hinzugefügt habe, welche speciell das Herstellen vom Vacuum betrifft.

Der Punkt, auf welchem Herr Thiesen und ich zusammengestossen sind, ist gerade einer der wichtigsten, nämlich die Ablesungsmethode. Der Vertical-Comparator, welcher zum Wild'schen Normalbarometer gehört, vertheuert

[1]) Jahrgang 1886, Seite 89.

[2]) Repertorium für Meteorologie, Bd. III, S. 3; vergl. auch R. Fuess, Normal-Barometer und -Manometer, Zeitschrift für Instrumentenkunde, 1881, S. 2.

das Instrument in hohem Grade und macht es schon ziemlich complicirt. Durch das Hinzulegen zweier Collimatoren, wie am Normalbarometer des internationalen Bureaus in Sèvres, wird die Construction und das Handhaben des Instrumentes noch verwickelter [1]. Ich stellte mir daher als Hauptaufgabe vor, das Instrument so abzuändern, dass der Verticalcomparator entbehrlich werden würde. Um diesen Zweck zu erreichen beschloss ich, *den Maassstab in das Barometerrohr hinein zu verlegen* und übrigens der ursprünglich von Herrn *Pernet* [2]) herrührenden Ablesungsmethode zu folgen mit der Abänderung, dass ich die Spiegelbilder des Maassstabes in der Quecksilberfläche zu benutzen beabsichtigte. Bei einigermassen fehlerfreier Wand der Barometerröhre fällt somit, wie auch Herr Thiesen am Ende seiner Notiz bemerkt, der Einfluss der Brechnung im Glase auf die abgelesene Barometerhöhe vollständig weg. (Herr Thiesen will den Maassstab hinter dem Barometerrohre gegenüber der Ablesungsmikroskope aufsttellen; der brechende Einfluss der am Maassstabe liegenden Wand muss in solchem Falle speciell ermittelt werden.) Da bei dieser Anordnung die äusserste Genauigkeit in der Lage der Mikroskope nicht erforderlich ist und auch die Drehbarkeit derselben in horizontaler Richtung überflüssig ist, kann ihre Montirung sehr vereinfacht werden. Der Maassstab muss aus Glas, Eisen, Platin oder irgend einem anderen Stoffe sein, der vom Quecksilber nicht angegriffen wird. Am einfachsten würde es sein, wenn man die Scale auf der inneren Wand des Barometerrohres anbringen könnte. In diesem Falle könnte man der Röhre eine sehr symmetrische Gestalt geben und man könnt sich mit einem sehr mässigen Durchmesser und entsprechend kleiner Quecksilbermasse helfen. Die von der Schwere des Quecksilbers im unteren Reservoire herrührende elastische Verlängerung der Röhre könnte man durch ein passendes

---

[1]) Travaux et Mémoires du Bureau international des poids et mesures, Tome III, Seite D. 22.

[2]) Carl's Repertorium, Bd. XVI, Seite 585.

Gegengewicht aufheben. Die Schwierigkeiten, mit welchen eine von Zeit zu Zeit vielleicht nöthige Comparation einer an der inneren Wand der Röhre aufgezogene Scale mit einem Normalmaassstabe verbunden sein würden, finde ich nicht unüberwindlich. Augenblicklich muss ich doch von der Ausführung eines solchen Rohres abstehen, da wir hier keinen Glasbläser haben.

Wenn einerseits eine Vereinfachung der Ablesungsmethode nöthig ist, um einen allgemeineren Gebrauch des Normalbarometers zu befördern, kann andererseits der aus Glas gemachte Theil etwas complicirter eingerichtet werden ohne zu befrüchten, dass dadurch das Instrument den Physikern und Meteorologen weniger praktisch vorfallen werde. Die Quecksilberluftpumpe hat eine so allgemeine Verbreitung gefunden, dass es nicht zu früh erscheinen wird, wenn ich den Vorschlag mache, eine solche Pumpe bleibend mit dem Normalbarometer zu verbinden. Wenn man eine Verbindung herstellt zwischen dem mit einer Trockenkugel versehenen Bessel-Hagenschen Ueberschiebrohre [1]) einer Quecksilberluftpumpe und der Vacuum-Kammer des Barometerrohres, so kann man dasselbe sowohl inwendig völlig trocknen als auch sehr vollständig evacuiren. Mit einer solchen Pumpe von etwas abgeänderter Construction [2]) habe ich Monate lang den Druck im Recipienten unter 0,003 mm. erhalten [3]), während der Vacuum-Druck im Normalbarometer des physischen Central-Observatoriums zu St. Petersburg auf 0,06 mm. [4]), und im Normalbarometer II des Internationalen Bureaus in Sèvres sogar auf 0,708 mm. steigt [5]). Mit der Pumpe kann man nöthigen Falls in bekannter Weise den Druck der im Vacuum noch vorhandenen Luft sehr genau und viel bequemer messen als durch das Heben und Senken des Quecksilbers im Barometerrohre. Die Quecksilberluftpumpe für den

---

[1]) Wied. Annalen Bd. 12, S. 425, 1881.

[2]) Acta Soc. Scient. Fenn. T. XIV, S. 547, TS. XV, . 169.

[3]) Acta Soc. Scient. Fenn. T. XV, S. 206.

[4]) Repertorium für Meteorologie III, S. 41.

[5]) Travaux et Mémoires, T. III, S. D. 47.

betreffenden Zweck kann sehr mässige Dimensionen haben; ich habe für dieselbe eine Kugel von etwa 200 ccm. Inhalt ausgewählt.

Das Reservquecksilber, welches nöthig ist um das Quecksilber im Barometer beliebig steigen und fallen zu lassen, denke ich mir in einem Glasgefässe aufbewahrt, das durch eine beiderseits angelöthete Glasröhre mit dem unteren Theile der Barometerröhre communicirt Dadurch entgeht man der Anwendung eines Kautschukschlauches, dessen innere Wand möglicherweise eine chemische Einwirkung auf das Quecksilber ausüben könnte. Das Steigen und Fallen des Quecksilbers kann man durch einen im Reservquecksilber beweglichen Taucher hervorbringen.

Das Evacuiren und Füllen des Barometers denke ich in der folgenden Weise auszuführen. Alle Oeffnungen am unteren Theile des Barometers werden provisorisch hermetisch geschlossen. Man hat daneben zu besorgen, dass man nach beendetem Evacuiren die atmosphärische Luft gleichzeitig in das untere Reservoir und in das Gefäss für das Reservquecksilber langsam hineinlassen kann, z. B. durch das Abbrechen eines feinen Capillarrohres. Das letztgenannte Gefäss wird auch mit dem von Wright [1]) construirten Apparat für Quecksilberdestillation verbunden. Andererseits wird dieser Apparat mit der Quecksilberluftpumpe des Barometers verbunden und gleichzeitig mit diesem evacuirt. Wenn man zu einem Drucke unter 0,01 mm. gekommen ist, fängt man mit der Destillation an. Geht man noch weiter und macht dann und wann einen Kolbenzug, so sinkt der Druck rasch weiter herab, so dass der grösste Theil des Quecksilbers bei einem Drucke von nur einigen zehntausendstel Millimeter überdestillirt. Wenn das untere Reservoir der Barometerröhre nebst dem Gefässe für das Reservquecksilber voll ist, bricht man die Destillation ab, schmilzt den Destillationsapparat von der Pumpe und vom Barometerrohre weg und lässt die Luft in das untere Reservoir hinein. Das Queck-

---

[1]) Zeitschrift für Instrumentkunde 1882, S. 461.

silber steigt dadurch in das Barometerrohr hinauf, dessen innere Wand ihrer ganzen Länge nach durch das vorherige Evacuiren getrocknet worden ist. Das Barometer ist hiermit fertig für den Gebrauch.

Wo eine Quecksilberluftpumpe nicht zu haben aber der übrige Zubehör für ein Normalbarometer vorhanden ist, vor Allem zwei passende Mikrometermikroskope [1]) und ein guter Maassstab, kann man das Rohr des Barometers so einrichten wie ich es gemacht habe für mein transportables Barometer [2]). Mit einem solchen Rohre kann man den Druck im Vacuum auf 0,04 bis 0,06 mm. herabbringen. Dieser Druck ist, wie ich jetzt erfahrungsmässig weiss, Monate lang völlig constant. Diese Einrichtung der Barometerröhre scheint mir hinreichend, wenn man nicht eine Genauigkeit von 0,01 mm. für den Barometerstand fordert, sondern sich mit derselben Genauigkeit ($\pm$ 0,025 mm.) begnügt, die Herr Director *Wild* für Barometer erster Classe vorschreibt, eine Genauigkeit, die für gewöhnliche Zwecke vollkommen hinreichend ist. In solchem Falle würde wohl der Name: *Normalbarometer* nicht völlig berechtigt sein, da das Instrument vor gewöhnlichen guten Barometern nur den Vorzug hat, das es keine aus nicht angebbaren Ursachen herrührende und somit nicht zu berechnende Correction besitzt. Der Name: *absolutes Barometer* wäre in solchem Falle vorzuziehen.

Helsingfors, den 12 April 1886.

---

[1]) Im Nothfalle kann man sich sogar mit nur einem Mikroskope helfen.

[2]) Acta Soc. Scient. Fenn. T. XV, S. 387.



Om norrskenet den 1 April 1886

af

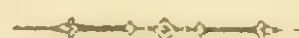
A. F. Sundell.

Torsdagen den 1 April 1886 observerades både i Helsingfors och å andra orter i södra Finland ett temligen intensivt norrsken, som utmärkte sig för den välbegränsade båge det bildade på himlahvalfvet. Ett segment af denna båge kunde jag iakttaga kl. 9 e. m. från ett fönster i min bostad; detta segment utgick ifrån *Plejaderna* och slutade midt i *Cassiopea* samt varade kanske 10 minuter, hvarefter det försvann för att åter momentant visa sig ett par gånger, ehuru med mycket reducerad intensitet. Dessa iakttagelser gjordes ute i det fria tillsammans med en bekant, som hade infunnit sig hos mig med anledning af fenomenet. Äfven i öster uppflammade härunder, dock endast momentant, ett segment, som syntes tillhöra samma båge som segmentet i vester.

Enligt uppgift af Herr Professor *A. Donner* hade norrskenet börjat redan omkring klockan 8,30 min. såsom en fullständig båge, icke synnerligen högt på himlahvalfvet. Den steg dock småningom allt högre, så att den slutligen gick nära zenit, hvarefter den åter begynte närma sig horisonten. Af en pågående astronomisk observations-serie hindrades Herr Donner att göra noggrannare anteckningar om skenet.

Äfven på andra orter i landet iakttogs fenomenet. I Borgå-Bladet N:o 26 skrifves: ett vackert norrsken visade sig torsdagen den 1 April kl. mellan 9 och 10 på aftonen och liknade tvenne vid norvestra och nordöstra horisonten flammande vulkaner, hvilka tidt och ofta förenades af en bred, mångskiftande båge, skarpt aftecknande sig mot den

mörka bakgrunden i norr. I Åbo Tidning N:o 89 läses: i går litet efter kl. 8 på aftonen syntes på ostliga himlahvalfvet en norrskenslik ljusbåge, som snart i riktning rätt ost och vest utbredde sig till en fullständig halfcirkel, hvarefter från den vestliga ändan började framträda hastiga och särdeles intensiva ljusflammor. Bågen, som till en början sträckte sig helt litet norr om Plejaderna, drog sig småningom sydvart och aftog på ostliga himlahvalfvet, der blott enstaka, men dock ganska ljusa flammor sedermera då och då visade sig, under det att på det vestliga himlahvalfvet starka ljusflammor fortfarande skjöto fram. Straxt efter kl. 9 upphörde fenomenet. Enligt Aamulehti (Tammerfors) N:o 40 höjde sig på vestra horisonten en fackla emot himlahvalfvet samt utbredde sig sedan småningom ända till östra horisonten. Skenet af- och tilltog ömsom, så att det vid sin största intensitet liknade en vacker båge öfver himmelen: ett vanligt norrsken var det icke, ty det var mycket ljusare samt inskränkte sig till ett bestämt område och slocknade småningom. Äfven i Rauman Lehti N:o 14 för lördagen den 3 April talas om vackra norrsken, som visat sig de senaste aftnarna, isynnerhet på *onsdagsqvällen*, (då i Helsingfors mulen väderlek rådde).



Mindre meddelanden från Universitetets kemiska laboratorium

af

Edv. Hjelt.

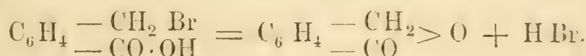
1.

Phtalid aus Ortho-Toluylsäure.

Eine direkte Überführung der o-Toluylsäure in Phtalid war bis jetzt nicht durchgeführt. Es gelingt aber dieses sehr leicht bei Einwirkung von Brom bei hoher Temperatur.

o-Toluylsäure wurde auf 140° erhitzt und ein Mol. Brom als Dampf in die flüssige Säure eingeleitet. Die Reaction verlief heftig unter starker Entwickelung von Bromwasserstoff. Das Reactionsproduct erstarrte bei Abkühlen und besass Phtalidgeruch. Es wurde in warmen Wasser gelöst, mit Natriumcarbonat bis zur stark alkalischen Reaction versetzt und die Lösung mit Aether ausgezogen. Diese hinterliess einen neutralen Körper, der bei 73° schmolz, und alle Eigenschaften des Phtalids besass. Aus der alkalischen Lösung wurde nur etwas unveränderte o-Toluylsäure zurück erhalten.

Die zuerst gebildete gebromte Säure spaltet also Bromwasserstoff ab, nach folgender Gleichung:



$$C_6H_4 \begin{matrix} -CH_2Br \\ -CO \cdot OH \end{matrix} = C_6H_4 \begin{matrix} -CH_2 \\ -CO \end{matrix} > O + HBr.$$

Diese kleine Untersuchung wurde als Übungsarbeit von den Herren *J. G. Björksten* und *H. H. Arellan* ausgeführt.

2.

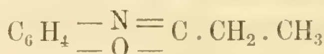
Ortho-Amidophenol und Propionylchlorid.

o-Amidophenol wurde mit einem Überschuss von Propionylchlorid einige Stunden am Rückflusskühler erhitzt. Das flüssige Reactionsproduct wurde mit Kalilauge geschüttelt, mit Wasser gewaschen, getrocknet und destillirt, wobei fast alles bei 210—215° überging. Eine Analyse der entstandenen Verbindung gab folgende Zahlen:

0,1405 g. gaben 0,0771 g. H_2O und 0,3796 g. CO_2.

Gefunden	Berechnet für C_9H_9NO
C — 73,66	73,53
H — 6,09	6,12

Es hatte sich also, wie vorauszusehen war, die Anhydroverbindung, *Propenyl-o-amidophenol*



$$C_6H_4 \begin{matrix} - N = \\ - O - \end{matrix} C \,.\, CH_2 \,.\, CH_3$$

gebildet.

Die Verbindung siedet bei 214—215°, erstarrt nicht in einer Kältemischung von Eis und Kochsalz und hat einen scharfen Geruch, an den des Stintfisches erinnernd.

Dieses Präparat wurde von den Herren *J. E. Mattson* und *A. W. Svanberg* dargestellt.

3.

Eine Reaction auf aromatische Alkohole.

Prof. *A. Baeyer* hat mich gelegentlich darauf aufmerksam gemacht, dass Natriumnitrit und Schwelsäure, in die wässrige Lösung des Phtalalkohols gebracht, eine Trübung bewirken. Dasselbe Verhalten zeigen wässrige Lösungen von Benzylalkohol, Zimmtalkohol sowie Pseudocumenylalkhol. Es scheint somit dieses eine allgemeine Reaction der aromatischen Alkohole zu sein. Um die Reaction hervorzubringen, kann man eine sehr verdünnte Lösung des Alkohols anwenden und es genügt einige Krystalle Nitrit und einige Tropfen verdünnter Schwefelsäure zuzusetzen. Ein Theil Benzylalkohol auf 200 Th. Wasser liess sich noch durch eine starke Trübung erkennen.

Die gebildeten Oeltropfen von Nitrit des resp. Alkohols, welche die Lösung milchig machen, können mit Aether der Flüssigkeit leicht entzogen werden.

Über Pseudocumenylalkohol

von

Edv. Hjelt und Magnus Gadd.

(Mittheilung aus dem chemischen Laboratorium der Universität zu Helsingfors).

Die Untersuchungen, welche der eine von uns über das Verhalten des Phtalalkohols bei Oxydation ausgeführt hat[1]), veranlasste uns die nächste Homologe dieses Alkohols aus Pseudocumol darzustellen zu versuchen. Wir haben indessen nicht den Ortho- sondern den Meta-Pseudocumenylalkohol erhalten. Im Folgenden geben wir eine kurze Beschreibung über die Darstellung und Eigenschaften dieser Verbindung.

Lässt man Brom (zwei Mol.) auf Pseudocumol, welches in Oelbade auf 140—150° erhizt ist, einwirken, wird es leicht aufgenommen. Beim Erkalten erhält man ein dickflüssiges Oel, welches nach einiger Zeit in einen Krystallbrei übergeht. Nach Auspressen und zweimaligem Umkrystallisiren aus Aether sind die Krystalle rein.

0,1717 g. gaben 0,2321 g. Ag Br.

Gefunden:	Berechnet für $C_9H_{10}Br_2$
Br 57,52	57,55 p. Ct.

Die Verbindung krystallisirt in Nadeln und schmilzt bei 97,5°. Sie scheint somit mit den von *Schramm*[2]) durch

[1]) *Hjelt*, Ber. d. d. ch. Ges. XIX, 411.
[2]) Ber. d. d. ch. Ges. XIX, 218.

Einwirkung von Brom auf Pseudocumol in direktem Sonnenlichte erhaltenen Dibromid identisch zu sein. Dieser *Pseudocumenylbromid* ist nicht unzersetzt destillirbar. Seine Dämpfe reizen die Augen, wenn auch nicht so stark wie o-Xylylenbromid.

Der Bromid wurde, behufs Überführung in Alkohol, mit verdünnter Sodalösung längere Zeit gekocht. Die Lösung wurde wiederholt mit Aether extrahirt, welcher beim Abdampfen den festen Alkohol zurückliess. Durch Auswachsen mit kaltem Aether wurde er gereinigt.

0,1592 g. gaben 0,4120 g. CO_2 und 0,1184 g. H_2O.
0,1734 g. gaben 0,448 g. CO_2 und 0,1248 g. H_2O.

	Gefunden:		Brechnet für $C_9H_{12}O_2$
H	8,26	7,98	7,89
C	70,54	70,47	71,04.

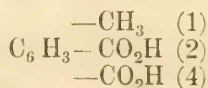
Der Alkohol schmilzt bei 77,5°, ist leicht löslich in Wasser und Alkohol, schwer löslich in Aether. Von conc. Schwefelsäure wird er roth gefärbt. Wird der Alkohol in Wasser gelöst, eine geringe Menge Natriumnitrit und einige Tropfen verdünnte Schwefelsäure zugesetzt, entsteht sofort eine Trübung. (Bildung von Nitrit des Alkohols.)

Dass die Alkoholgruppen die Meta-stellung einnehmen, geht aus dem Verhalten der Verbindung bei Oxydation hervor. Als sie nähmlich mit der für die Überführung in zweibasischer Säure berechneten Menge Kaliumbichromat und Schwefelsäure erwärmt wurde, entstand eine Säure, welche sich mit der von *Håkansson* [1]) und *Jacobsen* [2]) beschriebene β-Xylidinsäure identisch erwies. Sie schmilzt erst bei 325—330°, und sublimirt schon unterhalb dieser Temperatur. Ihr Silbersalz ist unlöslich in kaltem, löslich in warmen Wasser. Das Zinksalz fällt erst beim Kochen der Lösung aus; das Baryumsalz ist gummiartig und das Kupfer-

---

[1]) Ber. d. d. ch. Ges. V, 1088.
[2]) Ber. d. d. ch. Ges. XIV, 2112.

zals hellblau. Mit Resorcin erhitzt, giebt sie eine Schmelze, welche, in Alkali gelöst, nur geringe Fluorescens zeigt (wahrscheinlich von einer geringen Verunreinigung herrührend). Die Säure besitzt somit die Zusammensetzung



$$C_6H_3\begin{array}{l}-CH_3 \quad (1)\\ -CO_2H \ (2)\\ -CO_2H \ (4)\end{array}$$

und der entsprechende Alkohol ist die Meta-Verbindung.



Berättelse

öfver

Finska Vetenskaps-Societetens Meteorologiska Central-anstalts verksamhet under år 1885.

Genom bref af den 27 februari 1885 från Ecklesiastik-Expeditionen underrättades Finska Vetenskaps-Societeten, att Kejserliga Senaten tillåtit det synoptiska väderlekskartor må införas i "Finlands Allmänna Tidning" och "Suomalainen Virallinen Lehti", hvarje dag då tidningarna utkomma, samt att Kejserliga Senaten tilldelat Vetenskaps-Societeten ett anslag af tretusen tvåhundra mark om året, att utgå under åren 1885 och 1886, för anställande vid Meteorologiska Centralanstalten af erforderliga biträden för de synoptiska kartornas utarbetande, samt en gång för alla ettusen etthundratjugu mark till inköp af Rüngs metod att trycka dylika kartor och till anskaffande af dertill hörande typer.

Efter det nämnda bref blifvit mig delgifvet, trädde jag i korrespondens med kapten Rüng, som, jemte det han till Finska Vetenskaps-Societetens Meteorologiska Centralanstalt öfversände en detaljerad beskrifning öfver sin metod att i dagligen utkommande tidningar trycka väderlekskartor, tillika benäget åtog sig att i Köpenhamn beställa de erforderliga tryck-typerna, så väl för svenska som finska språket. Flera tillfälliga omständigheter förorsakade, att de beställda typerna ej framkommo till Helsingfors förr än i slutet af augusti månad. Vid framkomsten visade det sig nödvändigt, dels att omgjuta några af typerna, till vinnande af full öfverensstämmelse mellan symbolerna å våra väderlekskartor

och de internationela väderlekssymboler, som redan tidigare hos oss inom tidningspressen kommit i användning vid tabellariska sammanställningar af väderlekstelegram, dels också att gjuta några nya, bortglömda typer. Till följd häraf kunde tryckningen af dagliga väderlekskartor ej vidtaga förr än med november månad.

Dels för utförande af de till dessa väderlekskartor nödvändiga konsepten, dels till studiekartor har Meteorologiska Centralanstalten behof af ett betydligt antal kartblanketter. Dessa kartor upptaga endast konturerna af de landområden, som våra synoptiska väderleksundersökningar äro afsedda att omfatta, hvarjemte genom små cirklar å kartorna äro utsatta de orter, ifrån hvilka vi emottaga väderlekstelegram eller dagligen per posto erhålla meteorologiska observationer. Biträdande Chefen för Finans-Expeditionen Herr Senatorn L. Mechelin utverkade, att en för tre år afsedd upplaga af dessa kartblanketter trycktes å Kartasigillata Kontorets tryckeri.

Dagligen uppritas å Meteorologiska Centralanstalten sex studiekartor, nemligen två kartor framställande isobarerna för kl. 7 f. m. och för kl. 9 föregående afton, två isotermkartor likaledes för kl. 7 f. m. och 9 e. m. samt slutligen tvenne s. k. variationskartor, framställande lufttryckets och temperaturens föränderlighet. För att under den korta tid. som förflyter emellan väderlekstelegrammens emottagande och kl. $^1/_4$ 2 e. m., då konsepten till dagens väderlekskarta, ett för den svenska och ett för den finska tidningen, måste afsändas till tryckeriet, kunna snabbt och felfritt utföra alla de interpolationer, hvilka äro af nöden för isobarernas och isotermernas uppdragande å studiekartorna, har det varit af nöden att utarbeta ett ganska vidlyftigt tabellverk, som möjliggör att medelst en enda tabelluppslagning och en liten millimeterlineal bestämma läget af de punkter, der isobarerna och isotermerna skära sammanbindningslinien emellan tvenne orter, för hvilkas lufttryck och temperatur telegrammen redogjort. Tabellverket är utskrifvet i tre exemplar, ett för assistenten, som närmast omhänderhar väderlekskar-

tornas utarbetande, och ett för hvardera af de tvenne kartografer, som biträda honom. Det hade ej kunnat komma i fråga att utarbeta ett tabellverk sådant som detta utan aritmometer, ett instrument, som särskildt egnar sig för uträknande af längre talserier, der differenserna emellan de på hvarandra följande talen äro konstanta. Emedan Meteorologiska Centralanstaltens räknebiträden begagnade sig såväl af anstaltens egen aritmometer, som af en för detta tillfälliga behof lånad sådan, var det möjligt att slutföra tabellverkets utarbetande inom den jemförelsevis korta tiden af fyra månader.

Samtidigt med det väderlekskartorna begynte tryckas i "Finlands Allmänna Tidning" och "Suomalainen Virallinen Lehti", ingick i dessa tidningar en af undertecknad författad och af sistnämnda tidning till finska öfversatt uppsats "Om väderlekskartor och deras användbarhet." Uppå egen bekostnad lät jag af denna uppsats taga en öfvertrycksupplaga om femhundra exemplar, som utdelades till observatörerna och andra personer, hvilka torde hysa intresse för den meteorologiska forskningen.

Chefen för Civil-Expeditionen har medgifvit att friexemplar af "Finlands Allmänna Tidning" eller "Suomalainen Virallinen Lehti" tilldelas dem af observatörerna, hvilka insända till Meteorologiska Centralanstalten dagliga väderlekstelegram.

Sedan Hans Kejserliga Majestät, jemlikt nådigt bref af den 10 december 1884, funnit godt bevilja Vetenskaps-Societeten ett anslag en gång för alla, stort 7,200 mark, för inrättande af en limnigraf till mätning af vattenståndets variationer invid Hangö, samt 200 mark årligen till dess underhåll, öfverlemnade Societeten åt sitt Meteorologiska Utskott och undertecknad direktor att draga försorg om anstaltens bringande till stånd.

Limnigrafer finnas i utlandet numera till stort antal. Med hänseende till limnigrafen i Hangö bestämde man sig för principen att fästa det grafiska papperet uppå en cylinder, som befinner sig uti fast förbindelse med limnigrafens

flöte, en princip, som först torde kommit i användning vid Russels limnigraf, uppstäld i Newcastle vid kusten af Australien, och som eger betydliga företräden framför det vanliga förfarandet att låta flötet föra markerstiftet. Efter att hafva vidtagit några väsendtliga, och såsom jag med tillförsigt vågar hoppas, ändamålsenliga förändringar vid den Russelska limnigrafkonstruktionen, uppgjorde jag ritningen och beräkningarna till en limnigraf lämpad efter de förhållanden, som våra mångåriga vattenhöjdsobservationer visat ega rum vid våra kuster. Instrumentet beställdes hos mekanikern Helin, som äfven utfört detsamma, ehuru dess arbetsförmåga ännu ej blifvit med tillbörlig noggranhet undersökt, hvilket naturligtvis bör ske, innan instrumentet öfverföres till och uppställes i Hangö.

Den 24 och 25 april 1885 reste jag, enligt Societetens förordnande, till Hangö för att öfverenskomma om uppförandet af limnigrafbyggnaden med dertill hörande brunn och rörledning, till hvilka ritning blifvit uppgjord af arkitekten friherre K. A. Wrede. Senare under hösten träffades ett aftal emellan Vetenskaps-Societeten och Hangö kommun, enligt hvilket den sistnämnda åtog sig att emot den uti det uppgjorda kostnadsförslaget angifna summan utföra arbetet, hvilket är utlofvadt att blifva slutfördt till medlet af instundande juni månad.

I slutet af juli och början af augusti 1885 besökte jag, likaledes enligt Societetens förordnande, de meteorologiska stationerna i Kivesmäki och Evois Forstinstitut af Lampis socken. Under resan medhades Casellas alpbestigningsbarometer samt komparationstermometern III.

Kivesmäki termometrarna nedsänktes först i brunnsvatten af + 8.1 C° och sedan i vatten af 22.0 graders temperatur, hvarvid följande komparationsserie erhölls:

Komparations termometern.	Kivesmäki barometerns termometer.	Kivesmäki - termometern. Lm n:o 11.	Kivesmäki - termometern. Utan nummer.
+ 8.1	+ 8.1	48.1	48.3
+ 22.0	+ 22.2	61.8	62.3

Undersökningen af Kivesmäki-barometern, som är märkt »F. V. S. N:o 11. M. Wetzer H:fors», lemnade följande till noll graders temperatur reducerade observationer:

	Casellas barometer.	Kivesmäki barometern.	Differens.
Den $\frac{30}{VII}$ kl. 5h 4m e. m.	748.15	749.25	— 1.10
Den $\frac{3}{VIII}$ » 11h — f. m.	745.75	746.80	— 1.05
Den $\frac{3}{VIII}$ » 1h 15m e. m.	745.45	746.50	— 1.05

Professor Lemström erhöll i januari 1872 för Kivesmäki-barometern vid 740 millimeters lufttryck korrektionen — 0.41. Differensen emellan professor Lemströms bestämning och den af mig funna korrektionen antyder, att barometern vid Magnetiska och Meteorologiska Observatoriet i Helsingfors, hvilken professor Lemström antog såsom normal, redan 1872 måtte hafva erfordrat samma instrumentalkorrektion som nu. Sedan professor Lemströms besök hade barometern å Kivesmäki blifvit förflyttad ifrån öfra våningen af boningshuset till nedra, der jag fann den upphängd.

För att finna stationens höjd öfver Ormajärvi, uppställdes Casellas resebarometer invid sjöstranden, så att qvicksilfverdosan befann sig endast 2½ fot öfver vattenytan. Härvid erhölls:

	Lufttrycket red. till 0 C°
Den $\frac{30}{VII}$ kl. 3h 40m e. m.	750.0 m. m.
Den $\frac{3}{VIII}$ » 10h 15m f. m.	747.9 m. m.

Om man jemför dessa observationer med de en stund senare gjorda observationerna å Kivesmäki, så befinnes dervarande barometers höjd öfver Ormajärvi sjöyta vara 80 svenska fot.

Samtidigt, medan jag den 3 augusti observerade vid stranden af Ormajärvi, observerade lektor Furuhjelm efter öfverenskommelse Forstinstitutets barometer. Det icke obetydliga afståndet gör dock, att man, för att från den funna lufttrycksdifferensen kunna sluta till höjdskilnaden dessa orter emellan, bör hafva tillgång till en för ändamålet uppdragen isobarkarta.

Å Forstinstitutet finnas, utom dess egna, några utsökt

goda termometrar, hvilka blifvit lånade ifrån Meteorologiska Centralanstalten för undersökningar, som lektor Furuhjelm anställer öfver nattfroster. Uti smältande sönderstött is visade:

Komparationstermometern III			=	0.00
C. O. Åderman	1880	N:o 1	=	0.00
D:o	„	N:o 2	=	0.00
D:o	1882	N:o 4	=	— 0.04
D:o	„	N:o 22	=	0.00
D:o	„	N:o 25	=	0.00
D:o	„	N:o 27	=	0.00
D:o	„	N:o 33	=	0.00
D:o	„	N:o 56	=	0.00
Termometern till barometern Fuess N:o 114			=	0.00

Uti vatten af omkring 19,6 C° erfordrar deremot:

C. O. Åderman	1880	N:o 1	en korrektion	=	0.00
D:o	„	N:o 2	„	=	— 0.02
D:o	1882	N:o 4	„	=	— 0.10
D:o	„	N:o 22	„	=	— 0.04
D:o	„	N:o 25	„	=	— 0.02
D:o	„	N:o 27	„	=	— 0.08
D:o	„	N:o 33	„	=	— 0.06
D:o	„	N:o 56	„	=	— 0.02
Termometern till barometern Fuess N:o 114				=	+ 0.05

Dessa afläsningar, likasom de i smältande is, gjordes både af lektor Furuhjelm och mig. Termometern till barometern Fuess N:o 114 har undergått endast en obetydlig nollpunktsförflyttning sedan februari 1882, då dess korrektion enligt certifikat från Fysiska Centralobservatoriet var vid noll grader = + 0.05 och vid 20 grader = + 0.13.

Uppstälda i närheten af hvarandra och samtidigt observerade angåfvo resebarometern och Forstinstitutets barometer följande lufttryck:

	Casella	Fuess N:o 114	Differens
Den $\frac{31}{VII}$ kl. 6^h 0^m e. m.	747.48	747.30	+ 0.18
Den $\frac{1}{VIII}$ „ 2^h 15^m e. m.	748.05	747.80	+ 0.25
Den $\frac{3}{VIII}$ „ 6^h 30^m f. m.	744.85	744.65	+ 0.20
			Med = + 0.21

Vid noggrant betraktande af den nedra fasta nonien uppå Forstinstitutets barometer finner man, att densamma icke är fullt korrekt instäld, utan att till följd af felaktighet härutinnan afläsningarna å detta instrument böra korrigeras med + 0.02 m. m. För att undersöka huruvida det återstående af instrumentets positiva korrektion kunde anses härröra af möjligen inträngd luft, uppdrefs öfre qvicksilfverytan att inspela uppå noggrant 820 m. m., hvarpå nonieringen sköts ned och instäldes uppå nedra qvicksilfverytan, som då befanns hafva stigit till 69.55 m. m. På detta sätt observerad, aeqvivalerade yttre lufttrycket emot en qvicksilfverpelare af 750,45 millimeters höjd. Uppmätt på vanligt sätt, dock med iakttagande af den ofvannämnda korrektionen + 0.02, visade sig samma lufttrycks spänstighet vara 750,52 m. m., d. v. s. 0.07 m. m. större. Dessa observationer äro gjorda vid + 21 graders temperatur, utan anbringande af temperaturkorrektioner. Om man tänker sig att barometerröret upptill begränsades af en plan yta, utan att rörets volum för öfrigt förändrades, så vore dess längd = 842 m. m. Med tillhjelp af dessa observationer, Mariotteska lagen och antagandet att rörets genomskärningsarea öfverallt är densamma, kan man lätt beräkna att spänstigheten hos rummet ofvanom öfre qvicksilfverytan, då denna befinner sig vid 750 m. m. af skalan, bör vara 0.02 m. m. Af denna orsak och af felet med nedra nonien härflyter således tillsammantaget endast + 0.04 m. m.; det öfriga af instrumentalkorrektionen måtte bero uppå andra förhållanden.

Bland Meteorologiska Centralanstaltens arbetspersonal i Helsingfors inträffade under år 1885 följande förändringar: magister Alfred Heinrichs afgick med mars månad från assistentbefattningen och ersattes af ingeniör Konstantin Sittkoff. Då magister K. Emil Johansson med maj månad erhöll anställning såsom assistent vid det synoptiska kartearbetet, så ersattes han såsom räknebiträde af herr G. F. af Hällström, hvilken derjemte bibehöll sin anställning såsom observator. Bröderna Alfred och Axel Murén afflyttade från orten, hvarefter, från och med december månad, observatio-

nerna från kl. 2—6 hvarje natt anförtroddes åt fröken Aurora Sundström, som jemte sin syster fröken Malin Sundström inflyttade uti det större af amanuensrummen, hvilket genom elektrisk ringledning sattes i förbindelse med observatoriet. Fröken M. Sundström erhöll tillika anställning såsom s. k. extra observator, hvilken efter kallelse infinner sig till tjenstgöring under observationstimmar, från hvilka någon af ordinarie observatörerna af en eller annan anledning önskar hafva ledighet. Fröken A. Sundströms anställning såsom observator vid tvenne dagtimmar öfvertogs af fröken G. Brunou.

Magister Heinrichs arbetade en längre tid med Mascarts luftelektrometer och försatte äfven instrumentet i stånd att under en par dygn angifva variationer i luftelektriciteten, men någon säkerhet erhölls ej, att instrumentets uppgifter voro jemförbara med hvarandra. Sedan magister Heinrichs lemnat assistentbefattningen, har instrumentet förblifvit obegagnadt, och då det med Meteorologiska Centralanstaltens nuvarande anslag visat sig ej finnas någon rimlig utsigt att kunna som sig bör bearbeta och publicera anstaltens hela årliga skörd af observationer, så vore det mindre välbetänkt att med luftelektriciteten öka observationsområdet, förr än förökadt anslag tilläfventyrs framdeles kan vinnas.

Ingeniör Sittkoff sysselsatte sig under den förflutna sommaren förnämligast med att iordningställa instrumentet för absoluta bestämningar af jordmagnetismens deklination, hvilket instrument sådant det kom ifrån Edelmann i München tarfvade flere väsendtliga förändringar och särskilda tillställningar i observatoriet. Instrumentet har emellertid numera blifvit bragt uti ett tillstånd, som knapt nog lemnar något öfrigt att önska.

Emedan det ofta nog visat sig ej allenast kostsamt, men framförallt synnerligen tidsödande att hos särskilda mekaniker låta verkställa mindre förändringar af instrumenten eller instrumentreparationer, så införskrefs ifrån England en såkallad amatör-svarfstol, som uppställdes i det rum, hvilket egentligen tillkommer herr Sittkoff såsom assistent, men

hvilket han ej önskar begagna, och som derföre blifvit förvandladt till en liten verkstad. Uti denna har herr Sittkoff redan utfört en mängd mindre arbeten, som nära på betalat verktygsuppköpen.

Under sommaren skadades telefonerna, genom hvilka urkorrektioner erhållas ifrån Astronomiska Observatoriet, tvenne gånger af åskslag, hvarföre ett par nya telefoner blifvit uppköpta. För att snabbare kunna erhålla väderlekstelegrammen ifrån härvarande telegrafstation, har Meteorologiska Centralanstalten stält sig i förbindelse med Helsingfors allmänna telefonförening.

I dessa dagar afslutas tryckningen utaf första häftena till första och andra delarna af årsboken, hvilka omfatta 1882 och 1883 års meteorologiska observationer i Helsingfors.

Uppå anhållan af Meteorological Office i London har en förteckning blifvit ditsänd upptagande alla stationer inom Finland, der meteorologiska observationer blifvit anstälda sedan 1850, jemte uppgifter öfver stationernas geografiska lägen och höjd öfver hafvet.

Till prognos-afdelningen af Deutsche Seewarte i Hamburg har, uppå begäran, öfversändts prof på våra väderlekskartor samt redogörelse för huru väderlekstelegrammen publiceras af våra tidningar.

Uppå anhållan från Fysiska Central-Observatoriet i S:t Petersburg hafva förnyade uppgifter afgifvits rörande barometrarnas instrumentalkorrektioner vid våra meteorologiska telegrafstationer, äfvensom rörande dessa stationers höjd öfver hafsytan.

Ifrån Skeppsbefälhafvareföreningen i Åbo har en skrifvelse ingått uttalande önskningsmålet, att allmänheten i denna stad måtte dagligen erhålla notiser om vind och väderleksförhållanden, stormvarningar och andra uppgifter af meteorologisk natur. Flera af utlandets meteorologiska centralanstalter afsända sådana underrättelser och prognoser förmedelst ett för ändamålet särskildt uppgjordt chiffersystem. Hos oss kan sådant af ekonomiska skäl och bristande arbetskrafter tillsvidare icke ifrågasättas.

Forstmästar A. L. Borenius har till Meteorologiska Centralanstalten öfverlemnat afskrift af de under hans ledning å Mustiala och Heinäs på 0,15 till 2 meters djup anstälda observationerna öfver jordtemperaturen under jan.—aug. 1885.

Meteorologiska observationer hafva under år 1885 blifvit anstälda utaf:

Fyrmästarene C. A. Arvidson och D. J. Sjöstrand vid Bogskärs fyrbåk.
Fyrmästaren K. F. Alcenius vid Hangö fyrbåk.
Fyrmästaren F. T. Bengelsdorff vid Utö fyrbåk.
Stationsinspektorn K. Appelgren i Hangö stad.
Fru Rektorskan K. M. Kandolin i Mariehamn.
Fyrmästaren C. F. Liljefors vid Söderskärs fyrbåk.
Fyrmästaren F. W. Grönlund vid Sälskärs fyrbåk.
Professorn J. F. Elfving och Apotekaren B. W. Strömberg i Åbo.
Herr A. S. Cornér i Wiborg.
Apotekaren A. M. Hallman i Willmanstrand.
Eleverne vid Mustiala landtbruksinstitut.
Löjtnanten N. Etholén i Lampis, Kivesmäki.
Fyrmästaren C. F. Ståhlbom vid Säbbskärs fyrbåk.
Fröken Th. Molin i Tammerfors.
Herr G. W. Serlachius, föreståndare för Otava jordbruksskola.
Apotekaren O. Relander i Sordavala.
Possessionaten C. Ph. Lindforss i Sulkava.
Kommunalrådet N. E. Arppe i Tohmajärvi, Niirala.
Fröken L. Lojander i Wärtsilä.
Fyrmästaren S. Strömborg vid Sälgrunds fyrbåk.
Magistern B. Granit i Kuopio.
Magistern O. Alcenius i Wasa.
Lektorn J. Lindskog å Damskata invid Nykarleby.
Bruksegaren J. V. Sahlstein i Pihtipudas.
Lektorn K. J. Högman i Jyväskylä.
Forstmästaren H. J. Aminoff i Idensalmi.
Vicepastorn J. Simelius i Pyhäjärvi.

Fyrmästaren E. E. Björklöf vid Ulkokalla fyrbåk.
Kollegiiassessorn E. Westerlund i Uleåborg.
Fyrmästaren L. Salin vid Marjaniemi fyrbåk.
Apotekaren F. G. Borg i Torneå.
Forstuppsyningsmannen M. W. Wænerberg å Thule hemman i Enare.

Fenologiska anteckningar hafva för 1885 inkommit från nedanförtecknade orter:

Observations ort.		Observatorns namn.
Län.	Kommun.	
Nylands	Helsingfors	Sælan, Th., professor och Gimberg, J. P., uppsyningsman.
,,	Borgå	Backman, C. A., lyceist.
,,	,,	Duncker, W., lyceist.
,,	,,	Lindqvist, J. V., lyceist.
,,	Mäntsälä	Nordenskiöld, N. G. G.
,,	Thusby	Hedberg, J., forstmästare.
,,	,,	Jækell, O. S., possessionat.
,,	Sibbo	Åström, H. B., possessionat.
,,	Wichtis	Sjöstedt, G. H., statsråd.
,,	Lojo	af Tengström, J. M., provincialläkare.
,,	Tenala	Taube, I., fru.
,,	Elimä	Kellman, G.
Åbo o. B:borgs	Kimito	Hedberg, M., fröken.
,,	Kisko	Juselius, J., kapellan.
,,	Salo	Zetterman, A. J., provinciallä-kare.
,,	Lundo	Kahilainen, M.
,,	Pyhämaa	Hollmén, J., t. f. kapellan.
,,	Karkku	Leistenius, A. fröken.
,,	,,	Hjelt, Hj., lektor.
,,	Nakkila	Åberg, J. E., kyrkoherde.

Observations ort.		Observatorns namn.
Län.	Kommun.	
Åbo o. B:borgs	Parkano	Brander, C., forstmästare.
”	Nystad	Söderman, H. L., handlande.
Tavastehus	Tammela	Borenius, A.
”	”	Karsten, P. A., lektor.
”	”	Wasastjerna, Carl.
”	”	Procopé, A. F., provinciallä-kare.
”	Tottijärvi	Aronen, O., skogsuppsynings-man.
”	Hattula	Lilius, F. J., kyrkoherde.
”	”	Wegelius, U.
”	Kangasala	Harjunen, A.
”	Birkala	Malin, H., pastor.
”	Lampis	Nordström, A. W., kollega.
S:t Michels	S:t Michel	Nordström, A. W., kollega.
”	Sysmä	Sahlberg, V., apotekare.
”	”	Wilskman, K., godsförvaltare.
”	Heinola	Nysten, K. B.
”	Sulkava	Lindforss, C. Ph., possessionat.
Wiborgs	Fredrikshamn	Heiman, H. E.
”	Pyhäjärvi	Breitenstein, W., förvaltare.
”	Willmanstrand	Holmberg, J., häradshöfding-ska.
”	”	Svan, A.
”	Jääskis	Fabritius, A., provincialläkare.
Kuopio	Kuopio	Levander, K. M.
”	Kihtelysvaara	Juuti, K. J.
”	”	Koljonen, H.
”	Tohmajärvi	Arppe, N. E., kommunalråd.
”	Pelkjärvi	Karsten, I., fröken.
”	Tohmajärvi	Karsten, N., pastorska.

Kuopio	Nurmis	Saastamoinen, H., hemmansegare och Collan, J., provincialläkare.
	Impilaks	Backman, H.
Wasa	Alavo	Ilmoni, Hj., provincialläkare.
"	"	Sahlberg, O., student.
"	Saarijärvi	Krank, F. O., forstmästare.
"	Mustasaari	Keto, E.
"	"	Wahlbeck, A., fru.
"	Wasa	Boehm, K. U.
"	"	Lundén, O., lyceist.
"	"	Wasastjerna, G. E., lyceist.
"	"	v. Willebrand, E. A.
"	"	Hjelt, Hj., lektor.
"	"	Jernström, S. R.
"	Kronoby	Forsnäs, M. L.
"	"	Storbjörk, J.
"	Pihtipudas	Sahlstein, J. V., bruksegare.
"	Alajärvi	Thomé, J. H., forstmästare.
Uleåborgs	Uleåborg	Westerlund, E., kollegieassessor.
"	Kemi	Böök, A., forstmästare.
"	Kajana	Renfors, M., fröken.
"	Sotkamo	Hollmerus, A. L., forstmästare.
"	Nedertorneå	Castrén, K. E.
"	Öfvertorneå	Sandberg, H. R., forstmästare.
"	Utsjoki	Gummerus, J.
"	Kittilä	Sandberg, W., forstuppsyningsman.

Variationerna uti hafsytans höjd hafva under 1885 blifvit observerade af Fyrmästarene C. F. Liljefors och K. F. Alcenius vid Söderskärs och Hangö fyrbåkar samt af Lotsåldermännen J. B. Blomqvist vid Hangöudds inre lotsplats· A. W. Salomonsson vid Jungfrusund, Joh. Öhman vid Utö,

H. J. Söderholm vid Rönnskär, A. Lind vid Lypertö, Lotsåldermansenkan M. L. Ahlstén vid Lökö och af Lotsarne vid Kobbaklinterna, hvarjemte sådana observationer erhållits från hamnen vid Wasa genom Magister F. R. Westlin.

Helsingfors den 27 April 1886.

N. K. Nordenskiöld.



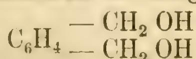
Om ftalföreningarnas konstitution

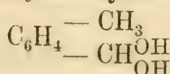
af

Edv. Hjelt.

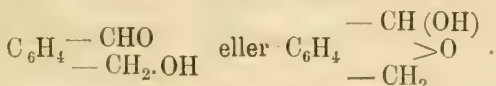
Såsom ftalföreningar kunna de derivat af o-xylol betecknas, i hvilka substition egt rum inom hvardera metylgruppen. Under de senaste åren hafva dessa föreningar i hög grad varit föremål för kemisternes uppmärksamhet, såväl emedan de på grund af förbättrade framställningsmetoder blifvit lättare tillgängliga, som emedan de i afseende å kemiska omsättningar samt konstitutions- och isomeri-förhållanden erbjuda mycket af intresse. En del ftalföreningar, närmast de syrehaltiga af dem, kunna förekomma i en symmetrisk och en osymmetrisk form.

Den enklaste syrehaltiga ftalföreningen, *ftalalkoholen*, har med säkerhet symmetrisk konstitution. Den isomera osymmetriska föreningen vore o-tolylaldehydens hydrat.

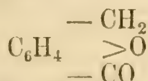




Den följande léden i oxidationsserien är *ftalaldehydalkoholen*. Den är bekant hvarken i formen



Ftalidens konstitution



är såväl genom dess bildning som dess allmänna förhållande

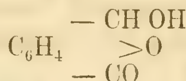
(lakton-natur) säkerstäld. Isomer med ftaliden är den verkliga och symmetriska ftalaldehyden:



$$C_6H_4 \begin{matrix} -CHO \\ -CHO \end{matrix}$$

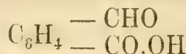
Dess existens är visserligen icke strängt bevisad. Den af mig [1]) genom oxidation af ftalalkohol och inverkan af vatten på o-xylenylklorid jämte ftalid erhållna aldehyden kan emellertid svårligen vara något annat än denna förening. Den öfvergår genom starkare upphettning med vatten i ftalid. Att o-xylylenklorid med blyintrat-lösning gifver ftalid [2]) måste väl anses bero på en föregående bildning af den symmetriska aldehyden. Här skulle således föreligga tvenne till sina egenskaper väsendtligen olika isomera ftalföreningar, af hvilka den symmetriska kan öfvergå i den osymmetriska under förhållanden, som visa att den senare är beständigare än den förra. Guareschi [3]) har genom oxidation af dibromnaftalin och diklornaftalin erhållit dibrom- och diklorftalid. Utan tvifvel bildas i första hand de isomera substituerade ftalaldehyderna. Det samma gäller nitroftaliden, hvilken bildas vid oxidation af α-nitronaftalin [4]).

Helt nyligen har *ftalaldehydsyran* blifvit framstäld af Racine [5]). Han erhöll densamma genom inverkan af vatten på bromftalid. Enligt denna bildning borde syran hafva sammansättningen



$$C_6H_4 \begin{matrix} -CH\,OH \\ >O \\ -CO \end{matrix}$$

Den förhåller sig emellertid såsom en verklig aldehydsyra, hvarför Racine anser densamma böra tillkomma formeln



$$C_6H_4 \begin{matrix} -CHO \\ -CO.OH \end{matrix}$$

Möjligen föreligger här ett fall af tautomeri. Om de

---

[1]) Ber. d. d. ch. Ges. XVIII, 2879 u. XIX, 411.

[2]) Raymann, Ber. d. d. ch. Ges. X, 1180.

[3]) Ann. d. ch. 222, 282; Ber. d. d. ch. Ges. XIX, 1154.

[4]) Siehe Beilstein u. Kurbatow ann. d. ch. 202, 219 Hönig, Ber. d. d. ch. Ges. XVIII, 3452.

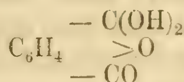
[5]) Ber. d. d. ch. Ges. XIX, 778.

båda formlerna tillkomma samma förening eller om de motsvara tvenne isomera föreningar kunde kanske afgöras genom jämförelse af den ur den fria syran framstälda estern, med den af Racine ur bromftaliden erhållna etern.

Hvad *ftalsyrans* konstitution vidkommer har man utan tvekan betecknat densamma med formeln

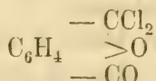


Att syran möjligen kunde hafva den osymmetriska konstitutionen



har mig veterligen aldrig uttalats. Emellertid synes mig den senare formeln alls icke osannolik, så främmande den i första ögonblicket än kan förekomma. Att en sålunda sammansatt förening måste vara en syra, är naturligt och likaså att den lätt öfvergår i anhydrid. Att ett dihydrat med denna sammansättning emellertid är beständigare än aldehydernas och ketonernas hydrat, derom kan intet tvifvel råda. Äfven ftalsyrans öfriga derivat kunna lätt härledas ur denna formel.

Om *ftalylkloridens* sammansättning har osäkerhet varit rådande, men numera anses allmänt den osymmetriska formeln,



såsom den sannolikare. Härför talar icke blott ftalidens utan äfven ftalofenonens, dietylftalidens, ftalylhydroxamens och andra osymmetriska ftalföreningars bildning ur ftalylklorid, samt v. Gerichtens [1]) iakttagelse, att ur ftalylklorid vid inverkan af fosforpentaklorid bildas tvenne kemiskt isomera tetraklorider. Ur den symmetriska formeln kan emellertid exempelvis antrakinonens bildning ur ftalylklorid lättare förklaras och möjligheten af tautomeri är derför icke utesluten.

[1]) Ber. d. d. ch. Ges. XIII, 417.

Antager man en osymmetrisk konstitution hos ftalylkloriden, tillåter dess bildning ur ftalsyran dock icke en bestämd slutsats om en analog sammansättning hos denna syra, emedan möjligen ftalsyreanhydrid intermediärt bildas. Emellertid kan icke bestridas, att såväl anhydridbildningen som kloridbildningen vid inverkan af fosforklorid på ftalsyra lättare kan förklara ur den osymmetriska formeln, än ur den symmetriska.

En anmärkningsvärd omständighet är, att ur ftalylklorid och ftalsyra identiska estrar erhållas. Graebe[1]), som undersökte detta förhållande fann etylestrarne ur ftalylklorid och ftalsyra fullkomligt öfverensstämmande i egenskaper med dem ur ftalsyradt silfver.

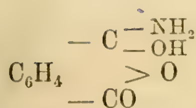
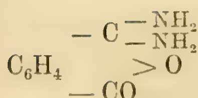
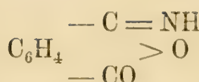
Hos metylestrarne fann han visserligen en olikhet i spec. vigten men en slutsats om en förhandenvarande kemisk olikhet tarfvar emellertid säkrare bevis, än detta. Ur tetraklorftalsyrans klorid och ur dess salter erhöll Graebe tvenne olika estrar, hvilket således tyder på en olikartad konstitution hos denna syras salter och dess klorid, men att häraf draga slutsatser angående den osubstituerade ftalsyrans salter är icke berättigadt, i betraktande dertill, att de fyra kloratomerna väsendtligen kunna inverka på stabilitetsförhållandena i molekylen. Allra minst kan slutsatsen utsträckas till den fria ftalsyran.

Ftalaminsyran har blifvit framstäld i fri form af Aschan, såsom af hans i dag till societeten inlemnade uppsats framgår. Den öfvergår vid upphettning i *ftalimid,* för hvilken den osymmetriska konstitutionen kan anses bevisad. Å andra sidan gifver ftalimiden med ammoniak *ftalamid,* hvilken enligt dess af Wislicenus [2]) iakttagna bildning ur ftalylmalonsyreester likaledes bör ega osymmetrisk konstitution. Det framgår häraf såsom högst sannolikt, att ftalaminsyran har en med dessa föreningar likartad sammansättning:

---

[1]) Ber. d. d. ch. Ges. XVI, 862.

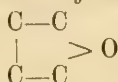
[2]) Ber. d. d. ch. Ges. XVII, R. 530.

ftalaminsyra. ftalamid. ftalimid

Dessa förhållanden hos ftalsyrans derivat synas mig berättiga den slutsats, att äfven *den fria ftalsyran sjelf eger en osymmetrisk konstitution.* Det finnes enligt min uppfattning ingen bekant omständighet, som skulle tala emot detta antagande.

Hos de syrehaltiga ftalföreningarna förefinnes uppenbart en disposition för osymmetrisk konstitution, för bildning af den slutna atomförkedjningen



Orsaken härtill är utan tvifvel densamma, som betingar laktonbildningen och de med denna analoga inre kondensationsföreteelserna.

Det här om ftalsyran uttalade kan naturligtvis utsträckas till de med densamma analogt sammansatta dikarbonsyrorna.



Sammandrag

af de

klimatologiska anteckningarne

i

Finland år 1885.



I. Flyttfoglars ankomst.

	Lärka Alauda arvensis.	Stare Sturnus vulgaris.	Vildsvan Cygnus musicus.	Trana Grus cinerea.	Sädesärla Motacilla alba.	Gräsand Anas boschas.	Stensqvätta Saxicola œnanthe.	Rödstjert Sylvia phœnicurus.	Gök Cuculus canorus.	Hussvala Hirundo urbica.	Ladusvala Hirundo rustica.	Näktergal Sylvia philomela.
Egentliga Finland.												
Kimito prästgård	IV 2	IV 2	IV 7	—	IV 18	—	—	—	V 11	—	—	—
Salo köping (Uskela)	III 28	III 28	—	IV 1	IV 7	IV 6	IV 24	IV 29	V 7	V 14	V 4	—
Lundo Käyrä	IV 2	IV 9	—	IV 19	IV 10	IV 12	IV 26	IV 10	V 15	V 19	V 19	—
Nystad	IV 4	IV 4	—	IV 16	IV 7	IV 2	IV 26	IV 23	V 4	V 20	V 20	—
Pyhämaa Ketteli	III 30	IV 8	III 15	IV 11	IV 12	IV 3	—	—	V 8	—	V 5	—
Nyland.												
Tenala Prästkulla	IV 15	III 10	—	V 10	IV 24	IV 25	—	—	V 4	—	V 5	—
Helsingfors	III 31	III 23	IV 17	IV 16	IV 10	—	V 9	V 2	V 11	V 12	V 12	V 12
Lojo Mongola	IV 4	IV 5	—	IV 22	IV 17	—	V 1	—	V 10	—	V 10	—
Kisko Kavasto	III 30	IV 3	IV 2	IV 4	IV 5	IV 5	IV 25	—	V 9	—	V 11	—
Thusby Kervo	IV 9	IV 8	—	IV 23	IV 16	—	—	V 4	V 7	V 15	—	—
„ Mariefors	IV 2	IV 1	IV 5	—	IV 10	—	IV 26	V 7	V 9	V 11	—	—
Sibbo Söderkulla	IV 2	III 28	—	IV 10	IV 20	—	IV 29	V 15	V 7	—	V 13	—
„ Mårtensby	III 28	III 28	IV 22	IV 22	IV 9	IV 22	IV 20	IV 21	V 7	V 18	V 12	—
Borgå	III 30	III 27	IV 4	IV 25	IV 6	—	IV 25	IV 26	V 8	V 4	V 3	—
Wichtis Lahtis	—	IV 2	—	IV 22	IV 19	IV 24	IV 25	V 1	V 6	—	V 13	—
Fredrikshamn	IV 13	III 29	IV 1	IV 25	IV 15	IV 12	IV 26	V 7	V 6	V 9	V 11	—
Mäntsälä Nummis	—	III 24	—	—	—	—	—	—	V 8	—	—	—
Elimä Moisio	IV 1	IV 13	—	IV 12	IV 10	—	—	—	V 9	V 1	V 3	V 23

Södra Savolaks o. Karelen.												
Pyhäjärvi Wernitsa	IV 8	IV 10	IV 8	IV 25	IV 10	V 2	IV 27	V 18	V 11	V 13	V 17	—
Jääskis Kostiala	IV 12	IV 3	III 31	—	IV 20	IV 12	IV 29	IV 29	V 10	V 20	V 15	V 17
Willmanstrand	IV 3	III 22	IV 2	IV 18	IV 18	IV 24	—	IV 28	V 11	V 8	—	—
Satakunta.												
Karkku Koskis	IV 10	IV 4	IV 13	IV 22	IV 17	IV 23	IV 29	IV 24	V 11	V 3	V 12	—
Nakkila prästgård	IV 4	—	—	—	IV 23	IV 19	—	—	V 11	V 20	—	—
Kangasala Jokiois	IV 9	—	—	IV 21	IV 10	—	V 5	—	V 11	V 15	V 15	—
Tottijärvi	IV 9	IV 13	IV 14	IV 18	IV 20	IV 19	IV 30	V 16	V 11	V 10	V 13	—
Birkkala prästgård	IV 8	—	—	IV 23	IV 27	—	IV 25	V 8	V 10	V 15	V 17	—
Parkano Peltoniemi	IV 10	—	IV 13	IV 9	IV 8	—	IV 26	IV 29	V 9	V 24	V 12	—
Tavastland.												
Tammela Mustiala	IV 2	IV 4	III 31	III 26	IV 8	IV 24	IV 26	V 2	V 9	IV 28	V 22	V 5
„ Forssa	IV 8	—	—	IV 28	IV 19	IV 26	—	IV 29	V 12	V 15	V 15	—
Hattula prästgård	IV 16	—	IV 5	IV 22	IV 21	IV 24	IV 25	V 1	V 14	V 13	V 11	—
„ Pelkola	IV 5	IV 6	—	IV 18	IV 20	IV 22	V 4	IV 26	V 7	V 12	V 11	—
Sysmä Nordenlund	IV 10	IV 25	—	—	IV 11	IV 5	IV 26	V 2	V 2	V 10	V 12	—
„ kyrkoby	IV 8	—	III 31	IV 23	IV 22	—	IV 26	IV 30	IV 28	V 10	—	—
Saarijärvi kyrkoby	IV 13	—	—	IV 26	IV 25	IV 26	V 1	V 6	V 16	V 21	V 21	—
Pihtipudas d:o	IV 13	—	IV 12	IV 14	IV 13	IV 27	V 14	V 12	V 15	V 16	V 14	—
Medl. Savolaks o. Karelen.												
Heinola Nynäs	IV 25	IV 29	IV 3	IV 18	IV 15	V 1	V 7	—	V 10	V 8	V 10	—
S:t Michel	IV 24	IV 7	—	IV 25	IV 28	IV 26	IV 29	V 7	V 10	V 13	V 21	V 20
Sulkava Tiittala	IV 13	—	IV 20	V 6	IV 10	IV 17	IV 25	V 12	V 8	V 20	V 20	V 22
Impilaks kyrkoby	IV 20	V 1	IV 9	IV 24	IV 25	V 2	V 2	V 6	V 11	V 17	V 20	V 25
Södra Österbotten.												
Wasa (Nikolaistad)	IV 5	IV 5	—	IV 26	IV 12	IV 26	V 1	V 9	V 24	V 21	V 22	—
Mustasaari Korsholm	IV 3	IV 5	—	IV 29	IV 22	IV 23	IV 28	IV 28	V 9	—	V 22	—

I. Flyttfoglars ankomst.

	Lärka Alauda arvensis.	Stare Sturnus vulgaris.	Vildsvan Cygnus musicus.	Trana Grus cinerea.	Sädesärla Motacilla alba.	Gräsand Anas boschas.	Stensqvätta Saxicola oenanthe.	Rödstjert Sylvia phoenicurus.	Gök Cuculus canorus.	Hussvala Hirundo urbica.	Ladusvala Hirundo rustica.	Näktergal Sylvia philomela.
Mustasaari Keto	IV 3	IV 2	—	V 3	IV 21	IV 22	IV 19	V 3	V 14	V 15	V 15	—
Alajärvi Mustakorpi	—	—	—	IV 22	—	—	—	—	V 13	—	V 16	—
Kronoby Påras	IV 3	IV 27	IV 8	IV 24	IV 23	V 3	V 7	V 14	V 21	V 20	V 22	—
„ Hopsala	IV 2	—	—	IV 26	IV 26	—	—	—	V 15	—	—	—
Norra Savolaks o. Karelen.												
Pelkjärvi kyrkoby	IV 27	—	IV 25	IV 27	IV 26	V 6	V 14	V 8	V 10	V 11	V 14	V 18
Tohmajärvi Niirala	IV 27	—	—	—	IV 24	—	—	V 15	V 12	—	V 20	—
„ Wärtsilä	IV 16	—	IV 1	V 4	IV 23	IV 26	—	V 10	V 10	—	V 20	V 21
Kiihtelysvaara Hammaslahti	IV 20	—	IV 29	IV 20	IV 27	IV 26	V 1	—	V 11	V 19	V 21	—
„ kyrkoby	IV 24	—	IV 12	IV 27	IV 25	—	V 14	V 9	V 13	—	V 21	—
Kuopio	—	—	—	—	IV 27	—	V 13	—	V 12	V 20	—	—
Nurmes kyrkoby	V 1	—	IV 18	IV 29	IV 27	V 11	IV 29	V 21	V 16	V 18	V 21	—
Norra Österbotten.												
Sotkamo Nuasjärvi	IV 24	—	III 13	V 10	IV 26	IV 26	V 6	V 17	V 17	V 21	V 17	—
Kajana	IV 26	—	IV 3	—	IV 29	IV 28	—	—	V 17	V 20	V 21	—
Uleåborg	IV 3	—	IV 9	—	IV 26	—	—	V 2	—	—	V 20	—
Kemi kyrkoby	IV 17	—	—	V 1	V 1	V 5	V 12	—	V 27	—	V 21	—
Nedertorneå Puas	IV 25	—	—	IV 27	V 6	IV 26	V 15	V 16	—	—	V 22	—
Öfvertorneå	IV 7	—	IV 2	IV 20	IV 25	IV 20	V 14	V 27	V 24	V 25	V 22	—
Lappland.												
Kittilä kyrkoby	V 19	—	—	V 11	IV 29	V 23	VI 13	V 25	V 24	VI 16	VI 22	—
Utsjoki d:o	VI 1	—	—	—	V 17	—	—	—	V 29	VI 4	—	—

II. Växters löf- eller bladsprickning.

	Hägg Prunus padus.	Röda vinbär Ribes rubrum.	Björk Betula odor. et verruc.	Rönn Sorbus aucuparia.	Grå al Alnus incana.	Syrén Syringa vulgaris.	Lönn Acer platanoides.	Äpleträd Pyrus malus.	Lind Tilia ulmifolia.	Asp Populus tremula.	Ek Quercus robur.	Ask Fraxinus excelsior.
Egentliga Finland.												
Kimito prästgård	V 20	V 21	V 24	V 23	V 24	V 27	—	V 28	—	VI 4	VI 3	—
Salo köping (Uskela)	V 17	V 21	V 22	V 22	V 24	V 26	V 24	V 28	V 31	VI 3	V 31	VI 5
Lundo Käyrä	V 19	V 19	V 24	V 25	V 25	—	—	—	—	VI 3	—	—
Nystad	V 23	V 20	V 25	V 25	—	V 28	V 29	VI 4	VI 3	VI 7	VI 5	VI 6
Pyhämaa Ketteli	V 20	—	V 27	V 26	—	—	V 30	VI 2	—	VI 9	—	—
Nyland.												
Tenala Prästkulla	V 25	V 26	V 25	V 26	—	V 30	V 31	VI 1	VI 4	VI 4	—	VI 10
Helsingfors	V 24	V 24	V 25	V 24	—	VI 4	VI 6	VI 6	VI 7	VI 4	VI 12	VI 14
Lojo Mongola	V 24	V 23	V 24	V 24	VI 1	VI 1	VI 3	VI 6	—	VI 6	VI 8	VI 8
Kisko Kavasto	V 24	V 28	V 24	V 28	V 27	VI 1	V 29	VI 4	VI 4	VI 5	VI 6	VI 7
Thusby Kervo	V 23	—	V 25	—	—	VI 3	VI 5	VI 8	—	VI 6	—	VI 11
„ Mariefors	V 20	V 20	V 23	V 25	V 28	V 26	—	—	V 30	—	—	—
Sibbo Söderkulla	VI 1	—	V 24	V 26	—	VI 2	VI 4	—	—	VI 6	VI 9	—
„ Mårtensby	V 21	V 20	V 25	V 26	V 28	V 28	VI 1	VI 4	VI 6	VI 6	VI 9	VI 10
Borgå	—	VI 4	V 27	VI 5	—	V 31	VI 2	VI 3	VI 6	—	—	—
Wichtis Lahtis	V 18	V 16	V 24	V 23	V 26	V 25	V 27	V 30	V 31	VI 3	VI 5	VI 5
Fredrikshamn	V 21	V 15	V 23	V 22	V 24	V 25	V 28	V 28	V 30	VI 3	VI 4	VI 5
Mäntsälä Nummis	V 21	V 21	V 23	V 25	V 23	V 25	VI 1	V 29	VI 4	VI 3	VI 4	VI 4
Elimä Moisio	V 24	V 24	V 26	V 27	V 29	V 30	VI 1	VI 1	—	VI 1	—	—
Södra Savolaks o. Karelen.												
Pyhäjärvi Wernitsa		V 23	V 25	V 24	V 27	VI 3	VI 5	—	—	VI 1	VI 9	VI 9

II. Växters löf- eller bladsprickning.

	Hägg Prunus padus.	Röda vinbär Ribes rubrum.	Björk Betula odor. et verruc.	Rönn Sorbus aucuparia.	Grå al Alnus incana.	Syrén Syringa vulgaris.	Lönn Acer platanoides.	Äpleträd Pyrus malus.	Lind Tilia ulmifolia.	Asp Populus tremula.	Ek Quercus robur.	Ask Fraxinus excelsior.
Jääskis Kostiala	V 26	—	V 24	V 27	V 27	VI 1	—	—	—	—	—	—
Willmanstrand	V 20	V 23	V 24	V 25	V 25	V 27	VI 1	VI 3	VI 1	VI 1	—	—
Satakunta.												
Karkku Koskis	V 18	V 24	V 24	V 26	V 25	V 28	V 26	V 26	V 29	VI 3	—	—
Nakkila prästgård	—	—	V 25	V 20	—	VI 4	—	—	VI 5	VI 7	—	—
Kangasala Jokiois	V 21	—	V 26	V 26	V 29	VI 2	VI 4	VI 5	VI 6	VI 6	—	—
Tottijärvi	V 20	—	V 24	V 26	V 27	V 26	V 29	VI 2	VI 3	VI 2	—	—
Birkkala prästgård	V 30	—	V 25	V 30	—	V 31	—	V 31	VI 10	VI 9	—	—
Parkano Peltoniemi	V 26	V 30	V 26	V 30	V 30	VI 5	—	VI 3	—	VI 6	—	—
Tavastland.												
Tammela Mustiala	V 23	V 24	V 24	V 25	V 26	V 30	VI 1	VI 1	VI 4	VI 4	VI 11	VI 9
„ Forssa	V 24	V 22	V 26	V 28	V 30	V 30	V 30	V 30	VI 5	VI 5	VI 7	VI 8
Hattula prästgård	VI 2	—	V 24	VI 7	—	—	—	—	—	VI 6	—	—
„ Pelkola	V 24	V 24	V 25	V 27	VI 2	VI 2	VI 6	VI 6	VI 8	VI 9	—	—
Sysmä Nordenlund	V 14	V 14	V 20	V 24	—	V 30	—	—	V 30	V 31	—	—
„ kyrkoby	V 26	—	V 25	V 27	—	VI 1	VI 4	—	VI 4	VI 4	—	—
Saarijärvi d:o	V 26	V 30	V 29	V 30	VI 1	VI 6	VI 8	VI 8	—	VI 8	—	—
Pihtipudas d:o	V 25	V 25	V 26	V 26	V 31	—	—	—	—	VI 9	—	—
Medl. Savolaks o. Karelen.												
Heinola Nynäs	V 29	V 27	V 24	V 28	V 31	V 30	VI 1	VI 3	VI 2	—	—	—
S:t Michel	V 23	V 24	V 24	V 26	V 29	V 29	VI 2	VI 6	VI 4	VI 5	—	VI 2

Sulkava Tiittala	V 22	V 26	V 24	V 25	V 27	V 30	—	V 31	—	V 30	—	—
Impilaks kyrkoby	V 25	V 27	V 23	V 24	V 27	V 27	V 28	VI 4	VI 8	VI 10	VI 12	—
Södra Österbotten.												
Wasa (Nikolaistad)	V 24	V 21	V 25	V 27	V 30	VI 6	VI 5	VI 8	VI 14	VI 17	VI 16	VI 15
Mustasaari Korsholm	V 25	—	V 26	V 30	—	VI 13	VI 18	VI 15	VI 20	VI 16	VI 22	VI 22
„ Keto	V 31	V 23	—	V 31	—	VI 7	—	VI 14	—	—	—	—
Alajärvi Mustakorpi	—	—	VI 1	VI 7	—	—	—	—	—	VI 17	—	—
Alavo	VI 3	VI 1	V 30	VI 6	VI 6	VI 9	—	—	—	VI 16	—	—
Kronoby Påras	V 28	—	VI 2	V 31	VI 5	—	—	—	—	VI 12	—	—
„ Hopsala	VI 4	—	VI 3	VI 4	VI 2	VI 5	—	—	—	VI 19	—	—
Norra Savolaks o. Karelen.												
Pelkjärvi kyrkoby	V 24	V 24	V 25	V 26	V 28	VI 1	—	—	VI 6	VI 5	—	—
Tohmajärvi Niirala	V 25	V 25	V 24	V 25	V 26	V 25	VI 5	V 27	VI 13	VI 6	VI 8	—
„ Wärtsilä	V 23	V 25	V 24	V 26	V 28	V 30	VI 5	VI 4	—	VI 6	—	—
Kiihtelysvaara kyrkoby	VI 1	V 29	V 24	V 28	V 29	VI 1	—	—	—	VI 6	—	—
„ Hammaslahti	V 22	—	V 24	—	V 26	—	—	—	—	—	—	—
Kuopio	—	—	V 24	V 25	—	—	—	—	—	VI 7	—	—
Nurmes kyrkoby	VI 2	—	V 28	V 29	V 30	—	—	—	—	V 31	—	—
Norra Österbotten.												
Sotkamo Nuasjärvi	V 30	V 28	V 25	VI 1	V 31	—	—	—	—	—	—	—
Kajana	V 20	V 22	V 26	V 30	VI 1	VI 20	—	—	—	VI 16	—	—
Uleåborg	VI 1	VI 5	VI 7	VI 7	—	VI 16	VI 21	—	—	—	—	—
Kemi kyrkoby	VI 8	VI 8	VI 10	VI 10	—	—	—	—	—	—	—	—
Nedertorneå Puas	VI 15	VI 22	VI 17	VI 15	—	—	—	—	—	VI 28	—	—
Öfvertorneå	VI 8	VI 9	VI 14	VI 9	VI 14	—	—	—	—	VI 18	—	—
Lappland.												
Kittilä kyrkoby	VI 23	VI 19	VI 20	VI 17	VI 19	—	—	—	—	VI 27	—	—
Utsjoki d:o	—	—	VI 29	—	—	—	—	—	—	—	—	—

III. Växters blomning.

	Grå al Alnus incana.	Klibbal Alnus glutinosa.	Blåsippa Anemone hepatica.	Hästhof Tussilago farfara.	Hvitsippa Anemone nemorosa.	Asp Populus tremula.	Kalfleka Caltha palustris.	Smultron Fragaria vesca.	Smörblomma Taraxacum officin.	Röda vinbär Ribes rubrum.	Hägg Prunus padus.	Körsbär Prunus cerasus.
Egentliga Finland.												
Kimito prästgård	—	—	IV 25	—	IV 27	—	—	VI 1	V 25	V 29	VI 4	VI 7
Salo köping (Uskela)	IV 11	IV 11	IV 12	IV 11	IV 28	V 1	V 17	V 26	V 25	V 29	VI 4	VI 7
Lundo Käyrä	—	—	—	—	—	—	V 9	VI 2	—	—	VI 5	—
Nystad	—	IV 27	IV 27	—	V 10	V 11	—	VI 4	V 26	V 28	VI 11	VI 6
Pyhämaa Ketteli	—	—	—	—	V 4	V 18	V 23	VI 2	V 27	VI 1	VI 10	VI 15
Nyland.												
Tenala Prästkulla	—	—	IV 22	—	V 7	—	V 24	VI 3	V 27	VI 4	VI 4	VI 8
Helsingfors	—	IV 27	IV 30	—	V 12	V 17	V 24	VI 6	V 22	VI 3	VI 10	VI 17
Lojo Mongola	IV 12	IV 29	IV 22	IV 25	V 8	V 18	V 24	VI 7	V 30	VI 1	VI 6	VI 14
Kisko Kavasto	IV 13	—	IV 10	—	V 1	V 24	V 23	VI 5	V 28	VI 5	VI 7	VI 9
Thusby Kervo	IV 10	—	—	IV 29	V 10	—	—	—	V 26	—	VI 5	—
„ Mariefors	IV 26	—	—	IV 26	V 5	—	V 17	VI 6	VI 1	—	VI 8	—
Sibbo Söderkulla	—	IV 16	IV 28	—	V 7	—	VI 7	—	VI 7	VI 7	VI 8	VI 13
„ Mårtensby	IV 16	IV 20	IV 26	V 2	V 15	V 13	V 26	VI 10	V 30	VI 7	VI 11	VI 12
Borgå	V 5	—	—	—	V 15	—	V 30	VI 8	VI 2	VI 4	VI 9	VI 14
Wichtis Lahtis	IV 28	—	—	IV 28	—	V 2	V 30	VI 9	V 30	VI 4	VI 3	—
Fredrikshamn	IV 28	IV 30	V 13	—	V 17	V 20	—	VI 10	V 21	VI 3	VI 7	VI 15
Mäntsälä Nummis	—	—	V 9	—	V 13	V 23	V 25	VI 2	V 27	V 30	VI 4	VI 19
Elimä Moisio	IV 28	—	—	—	V 13	V 16	—	V 26	V 28	VI 1	VI 5	VI 7

Södra Savolaks o. Karelen.												
Pyhäjärvi Wernitsa	IV 28	V 7	V 6	V 12	V 17	V 23	V 24	VI 10	VI 2	VI 6	VI 7	VI 19
Jääskis Kostiala	IV 26	—	—	V 10	—	—	V 13	VI 2	V 29	—	VI 4	—
Willmanstrand	IV 12	IV 17	—	—	—	V 16	V 18	VI 2	V 26	V 29	VI 3	VI 8
Satakunta.												
Karkku Koskis	IV 9	IV 18	IV 14	—	V 12	V 12	V 18	VI 4	V 28	V 29	VI 7	VI 20
Kangasala Jokiois	IV 26	V 1	V 8	—	—	—	V 21	VI 4	V 27	—	VI 7	—
Tottijärvi	IV 16	IV 26	IV 25	—	V 16	V 22	V 20	VI 8	V 29	VI 7	VI 7	VI 12
Birkkala prästgård	—	—	IV 28	—	—	—	V 21	VI 10	V 25	—	VI 10	—
Parkano Peltoniemi	IV 22	—	V 10	—	V 15	V 8	V 26	VI 8	VI 1	VI 5	VI 12	VI 12
Tavastland.												
Tammela Mustiala	IV 10	IV 30	V 1	V 2	V 7	V 18	V 23	VI 4	V 28	VI 1	VI 7	VI 9
„ Forssa	IV 23	—	IV 27	V 8	V 22	V 18	V 23	VI 7	V 26	VI 4	VI 7	VI 8
Hattula Pelkola	IV 27	—	IV 27	IV 23	V 10	V 14	V 21	VI 5	VI 1	—	VI 6	VI 14
Lampis prästgård	—	—	IV 26	V 10	V 10	—	—	—	—	—	VI 7	—
Sysmä Nordenlund	IV 25	—	—	—	—	V 20	V 30	—	VI 10	—	VI 14	—
„ kyrkoby	—	—	IV 28	—	—	—	V 23	VI 3	VI 6	—	VI 5	VI 14
Saarijärvi kyrkoby	IV 27	—	—	—	—	V 23	—	VI 10	VI 8	VI 13	VI 14	VI 25
Medl. Savolaks o. Karelen.												
Heinola Nynäs	V 4	—	V 13	—	V 15	—	—	VI 10	VI 3	VI 12	—	—
S:t Michel	IV 29	—	—	V 15	—	V 13	V 23	V 31	V 29	V 29	—	—
Sulkava Tiittala	—	—	—	V 9	—	—	V 24	VI 7	V 30	VI 6	VI 6	VI 23
Impilaks kyrkoby	V 16	—	V 8	V 20	V 29	V 22	V 23	VI 13	V 24	VI 7	VI 8	VI 24
Södra Österbotten.												
Wasa (Nikolaistad)	IV 28	V 6	V 1	V 13	V 28	V 19	V 23	VI 8	V 25	VI 6	VI 10	VI 19
Mustasaari Korsholm	—	—	—	—	—	V 20	V 28	VI 10	V 30	—	VI 18	VI 23
„ Keto	—	IV 29	—	—	—	V 21	V 24	VI 19	VI 14	VI 17	VI 21	—

III. Växters blomning.

	Grå al Alnus incana.	Klibbal Alnus glutinosa.	Blåsippa Anemone hepatica.	Hästhof Tussilago farfara.	Hvitsippa Anemone nemorosa.	Asp Populus tremula.	Kalfleka Caltha palustris.	Smultron Fragaria vesca.	Smörblomma Taraxacum officin.	Röda vinbär Ribes rubrum.	Hägg Prunus padus.	Körsbär Prunus cerasus.
Alajärvi Mustakorpi	—	—	—	—	—	—	—	VI 20	VI 7	—	—	—
Alavo	—	—	—	—	V 20	V 27	V 25	VI 7	VI 1	—	VI 17	—
Kronoby Påras	IV 30	V 19	V 27	—	—	V 28	V 27	VI 15	VI 6	—	VI 13	—
„ Hopsala	—	—	—	—	—	—	V 22	VI 20	VI 2	VI 4	VI 19	—
Norra Savolaks o. Karelen.												
Pelkjärvi kyrkoby	V 11	—	—	—	V 21	V 24	V 27	VI 7	V 28	VI 4	VI 7	—
Tohmajärvi Niirala	—	V 10	V 17	V 18	V 22	—	V 26	VI 13	V 25	VI 8	VI 6	—
„ Wärtsilä	V 9	—	—	V 15	—	V 19	V 26	VI 6	V 25	VI 6	VI 4	VI 15
Kiihtelysvaara kyrkoby	—	—	—	—	—	—	V 25	—	—	VI 8	VI 7	—
„ Hammasl.	—	—	V 22	—	—	—	V 24	VI 13	—	—	VI 20	—
Kuopio	—	—	—	V 16	—	V 16	V 26	—	V 29	—	VI 12	—
Nurmes kyrkoby	—	—	—	—	—	—	V 30	VI 15	—	—	—	—
Norra Österbotten.												
Sotkamo Nuasjärvi	V 17	—	—	—	—	—	V 24	VI 17	VI 16	VI 5	VI 17	—
Kajana	V 10	—	—	—	—	V 23	V 30	VI 16	VI 11	VI 15	VI 18	—
Uleåborg	V 5	—	—	—	—	V 24	VI 1	VI 23	VI 12	VI 8	VI 22	—
Kemi kyrkoby	V 26	—	—	—	—	—	VI 5	—	VI 20	VI 20	VI 26	—
Nedertorneå Puas	—	—	—	—	—	—	VI 6	VII 10	VI 8	—	VI 30	—
Öfvertorneå	V 21	—	—	—	—	V 30	VI 6	—	VI 13	—	VI 28	—
Lappland.												
Kittilä kyrkoby	—	—	—	—	—	VI 17	—	—	VII 5	VII 11	VII 6	—

III. Växters blomning.

	Äpleträd Pyrus malus.	Liljekonvalje Convallaria majalis.	Dufkulla Trientalis europaea.	Syrén Syringa vulgaris.	Rönn Sorbus aucuparia.	Lingon Vaccinium vitis idæa.	Blåklint Centaurea cyanus.	Linnéa Linnæa borealis.	Gul Näckros Nuphar luteum.	Elggräs Spiræa ulmaria.	Lind Tilia ulmifolia.	Ljung Calluna vulgaris.
Egentliga Finland.												
Kimito kyrkoby	VI 14	—	—	VI 23	VI 22	VI 19	VI 28	VI 25	VI 24	VII 11	VII 23	VII 30
Salo köping (Uskela)	VI 13	VI 10	VI 10	VI 21	VI 19	VI 17	VI 28	VI 25	VII 2	VII 8	VII 23	VII 29
Laudo Käyrä	VI 18	—	VI 6	VI 21	VI 20	—	—	—	—	—	—	—
Nystad	VI 21	VI 7	VI 4	VI 26	VI 25	VI 17	VI 26	VII 7	VII 2	VII 14	—	VIII 3
Pyhämaa Ketteli	VI 18	VI 14	VI 3	—	VI 24	VI 10	VI 26	VII 4	—	VII 10	—	VIII 7
Nyland.												
Ekenäs Snäcksund	VI 14	VI 10	VI 12	VI 19	VI 18	VI 14	—	VII 5	—	—	—	—
Tenala Prästkulla	VI 10	VI 11	VI 3	VI 19	VI 22	VI 18	VI 27	VI 29	VII 2	—	VII 27	VIII 1
Helsingfors	VI 21	VI 14	VI 10	VI 25	VI 24	VI 21	—	VII 6	—	VII 13	VII 27	VIII 3
Lojo Mongola	VI 16	VI 14	—	VI 23	VI 22	VI 16	—	VII 1	—	—	—	—
Kisko Kavasto	VI 18	VI 12	VI 5	VI 22	VI 22	VI 19	VI 25	VI 30	VI 28	VII 9	VII 29	VII 29
Thusby Kervo	VI 18	VI 20	—	VI 22	—	—	—	—	—	VII 5	—	—
„ Mariefors	—	VI 10	VI 12	VI 22	VI 22	VI 20	VII 4	VI 28	VII 3	VII 10	—	VIII 6
Sibbo Söderkulla	VI 19	—	—	—	VI 24	—	—	—	—	—	—	—
„ Mårtensby	VI 16	VI 12	VI 11	VI 19	VI 20	VI 26	VII 5	VII 6	—	VII 15	VII 26	VIII 2
Borgå	VI 20	VI 15	VI 10	VI 20	VI 21	—	VII 3	—	—	—	—	—
Wichtis Lahtis	VI 10	—	—	VI 14	VI 14	—	—	—	—	—	VII 21	—
Fredrikshamn	VI 14	VI 9	VI 10	VI 23	VI 22	VI 13	VI 30	—	VII 1	—	VII 15	VIII 5
Mäntsälä Nummis	—	VI 8	VI 13	VI 21	VI 20	VI 18	VII 3	VI 29	VII 6	VII 8	—	VII 21
Elimä Moisio	VI 13	—	VI 6	VI 15	VI 15	VI 17	VI 23	—	—	—	—	VII 30

III. Växters blomning.

	Äpleträd Pyrus malus.	Liljekonvalje Convallaria majalis.	Dufkulla Trientalis europæa.	Syrén Syringa vulgaris.	Rönn Sorbus aucuparia.	Lingon Vaccinium vitis idæa.	Blåklint Centaurea cyanus.	Linnéa Linnæa borealis.	Gul Näckros Nuphar luteum.	Elggräs Spiræa ulmaria.	Lind Tilia ulmifolia.	Ljung Calluna vulgaris.
S. Savolaks o. Karelen.												
Pyhäjärvi Wernitsa	VI 20	VI 20	—	VI 27	VI 24	VI 26	VII 1	VI 30	—	—	—	—
Jääskis Kostiala	—	VI 15	VI 8	VI 22	VI 22	VI 24	VII 1	—	—	VII 10	—	VII 28
Willmanstrand	VI 10	VI 7	VI 9	VI 12	VI 14	VI 10	VI 20	VI 29	VII 1	—	VII 17	VII 24
Satakunta.												
Karkku Koskis	VI 19	VI 23	—	VI 19	VI 24	VI 17	VII 4	VI 22	—	VII 13	VII 18	VIII 8
Nakkila prästgård	—	VI 20	—	VI 22	VI 26	—	VII 5	—	—	VII 15	—	—
Kangasala Jokiois	VI 16	—	VI 13	VI 22	VI 23	VI 20	VII 1	VII 1	VII 2	VII 16	VII 20	VIII 5
Tottijärvi	VI 16	VI 17	VI 15	VI 23	VI 24	VI 18	VII 1	—	VI 30	VII 14	—	VIII 5
Birkkala prästgård	VI 23	—	VI 12	VI 25	VI 24	—	VII 2	—	—	—	—	—
Teisko Kulkkila	—	—	—	—	—	—	VI 30	VII 2	VII 5	VII 10	—	VII 21
Parkano Peltoniemi	VI 26	VI 22	VI 19	VI 30	VI 27	VII 1	VII 3	VII 10	VII 8	VII 21	—	VIII 5
Tavastland.												
Tammela Mustiala	VI 17	VI 12	VI 14	VI 19	VI 22	VI 23	VII 2	VII 1	VII 1	VII 15	—	VII 26
„ Forssa	VI 16	VI 14	VI 14	VI 25	VI 25	VII 1	VII 1	VII 6	VII 7	VII 13	VII 25	VII 30
Hattula Pelkola	VI 12	VI 19	—	VI 21	VI 20	VI 21	VII 5	VII 10	VII 9	—	—	—
Lampis prästgård	VI 16	VI 20	VI 15	VI 25	VI 25	VI 22	VII 11	VII 9	VII 12	VII 13	VII 31	VIII 2
Sysmä Nordenlund	—	VI 17	VI 17	VI 27	VI 24	—	—	—	—	—	—	—
„ kyrkoby	—	VI 8	—	VI 23	VI 23	VI 14	—	—	—	—	—	—
Saarijärvi d:o	VI 26	VI 17	VI 16	VI 26	VI 24	VI 28	VII 5	VII 5	VII 13	VII 20	—	VII 25

Medl. Savolaks o. Karelen.												
Heinola Nynäs	VI 19	VI 22	—	VI 16	VI 20	—	VI 23	—	—	—	—	—
Sulkava Tiittala	VI 23	VI 19	VI 9	VI 26	VI 25	VI 9	VII 4	VII 4	VII 10	VII 16	—	VIII 8
Impilaks kyrkoby	VI 24	VI 17	VI 15	VI 25	VI 20	VI 20	VII 6	VII 9	VII 12	VII 16	—	VII 26
Södra Österbotten.												
Wasa (Nikolaistad)	VI 21	VI 18	VI 12	VI 28	VI 26	VI 23	—	—	—	VII 15	—	—
Mustasaari Korsholm	VI 28	VI 18	VI 20	VII 2	VI 30	VI 25	VII 8	—	VII 4	—	VIII 14	—
„ Keto	—	VI 24	VI 17	VII 5	VI 28	VII 7	VII 7	VII 7	—	VII 19	—	—
Alajärvi Mustakorpi	—	—	VI 19	—	VII 4	VI 28	VI 30	VII 6	VII 14	—	—	VII 29
Alavo	—	VI 27	VI 17	VI 30	VI 29	VI 27	VII 5	VII 4	VII 11	VII 15	—	VIII 1
Kronoby Påras	—	VI 25	VI 19	—	VI 27	VII 5	VII 5	—	VII 6	—	—	VIII 3
„ Hopsala		VI 20	VI 14	—	VI 26	VI 25	VII 8	—	VI 28	VII 12	—	—
N. Savolaks o. Karelen.												
Pelkjärvi kyrkoby	—	VI 22	VI 12	VI 24	VI 22	VI 21	VI 29	VII 2	VII 12	VII 13	VII 30	VII 31
Tohmajärvi Niirala	—	VI 21	VI 21	VI 23	VI 21	—	VII 9	VII 7	VII 10	VII 15	—	VII 26
„ Wärtsilä	VI 18	VI 21	VI 15	VI 24	VI 21	VI 23	VII 5	VII 3	VII 12	VII 13	—	VII 29
Kiihtelysvaara kyrkob.	—	VI 26	—	VI 27	VI 23	—	—	—	—	—	—	—
Kuopio	—	VI 15	—	—	VI 24	—	VII 4	VII 7	—	—	—	—
Nurmes kyrkoby	—	—	—	—	VI 27	VI 27	VII 11	—	VII 20	VII 13	—	VII 20
Norra Österbotten.												
Sotkamo Nuasjärvi	—	VI 24	VI 17	—	VI 30	VII 3	VII 18	VII 5	VII 15	VII 15	—	VIII 1
Kajana	—	—	VI 17	—	VI 28	VI 22	VII 8	VII 2	—	VII 18	—	VIII 1
Uleåborg	—	VI 23	VI 23	VII 1	VII 2	VII 3	—	—	—	—	—	—
Nedertorneå Puas	—	VI 29	VI 27	—	VII 6	VII 7	—	VII 16	—	—	—	—
Öfvertorneå	—	VII 1	VI 28	—	VII 6	VII 9	—	VII 14	VII 21	VII 23	—	VIII 10
Lappland.												
Kittilä kyrkoby	—	—	—	—	VII 8	VII 13	VII 20	—	—	—	—	VIII 13

	IV. Bärmognad.					V. Odlade växter.							Ängsslåtterns början.
	Smultron Fragaria vesca.	Blåbär Myrtillus nigra.	Hjortron Rubus chamæmorus.	Hallon Rubus idæus.	Röda vinbär Ribes rubrum.	Hafre Avena sativa. Sådd.	Korn Hordeum vulgare. Sådd.	Råg Secale cereale.				
								Axbildning.	Blomning.	Skörd.	Sådd.	
Egentliga Finland.												
Kimito prästgård	VII 4	VII 16	—	VII 28	VII 25	V 4	—	—	VI 25	VIII 3	VIII 19	VII 6
Salo köp. (Uskela)	VII 9	VII 23	VII 20	VII 31	VII 31	IV 28	V 26	VI 7	VI 27	VII 31	VIII 14	VII 9
Lundo Käyrä	VII 9	—	—	—	—	V 5	—	VI 11	VI 28	VIII 4	VIII 18	VII 13
Nystad	VII 10	VII 18	VII 25	VIII 8	VIII 10	V 5	V 27	VI 16	VI 29	VIII 10	—	VII 7
Pyhämaa Ketteli	VII 10	—	—	VIII 6	—	V 1	V 20	VI 8	VI 30	VIII 17	VIII 22	VII 15
Nyland.												
Tenala Prästkulla	VII 3	VII 13	VII 20	VII 28	VII 27	V 4	V 27	VI 9	VI 28	VIII 1	VIII 13	VII 10
Helsingfors	VII 10	VII 20	—	VII 29	VIII 9	—	—	—	—	—	—	—
Lojo Mongola	VII 12	—	—	—	—	V 4	—	VI 6	VI 26	VIII 26	VIII 10	—
Kisko Kavasto	VII 6	VII 19	VII 19	VII 28	VIII 1	V 1	V 26	VI 14	VI 28	VIII 4	VIII 18	VII 10
Thusby Kervo	VII 11	VII 16	VII 18	VII 29	—	V 5	—	VI 10	—	VIII 6	VIII 15	VII 16
„ Mariefors	VII 4	VII 18	VII 24	VII 31	—	V 4	V 26	VI 12	VI 28	VIII 4	—	VII 5
Sibbo Söderkulla	VII 10	—	—	VIII 4	VIII 15	V 5	VI 5	VI 10	VI 29	VIII 4	VIII 17	VII 5
„ Mårtensby	VII 10	VII 18	VII 22	VII 21	VII 23	V 4	V 21	VI 12	VI 29	VIII 5	VIII 10	VII 10
Borgå	VII 10	VII 17	—	—	—	V 16	V 25	VI 14	VI 30	VIII 3	—	VII 14
Wichtis Lahtis	VII 11	—	—	VII 31	VIII 4	V 7	—	VI 8	VI 25	VIII 5	VIII 12	VII 14
Fredrikshamn	VII 7	VII 20	—	VIII 4	VIII 1	V 13	V2 3	VI 15	VI 30	VIII 1	VIII 15	VII 7
Mäntsälä Nummis	—	VII 20	—	VIII 5	VII 30	V 9	—	—	VI 28	VIII 7	VIII 11	—
Elimä Moisio	VII 4	VII 9	—	VIII 6	VIII 3	V 15	V 30	VI 10	VI 28	VIII 1	VIII 10	VII 10
Södra Savolaks o. Karelen.												
Pyhäjärvi Wernitsa	—	—	—	—	—	V 15	—	VI 11	VII 3	—	—	—

Jääskis Kostiala	VII 10	VII 16	—	VII 28	—	V 15	V 15	VI 16	VII 1	VII 31	VIII 15	VII 13
Willmanstrand	VII 10	VII 12	—	VII 20	VII 21	V 9	V 27	VI 14	VII 1	VIII 7	—	VII 15
Satakunta.												
Karkku Koskis	VII 8	VII 15	VII 28	VIII 10	VIII 4	V 8	VI 4	VI 15	VI 28	VIII 6	VIII 14	VII 20
„ Järventaka	VII 6	VII 13	—	—	—	—	—	—	VI 29	VIII 6	VIII 15	VII 17
Nakkila prästgård	VII 16	—	—	—	—	V 4	—	VI 12	VII 7	—	—	—
Kangasala Jokiois	VII 8	VII 10	—	VIII 5	—	V 15	—	VI 14	VI 29	VIII 5	VIII 12	VII 13
Tottijärvi	VII 12	VII 15	VII 26	VIII 4	—	V 11	V 27	VI 17	VII 5	VIII 8	VIII 12	VII 14
Birkkala prästgård	—	—	—	—	—	V 16	V 30	VI 16	VII 2	VIII 8	VIII 12	VII 16
Teisko Kulkkila	VII 11	VII 17	—	VIII 6	VIII 4	—	—	—	VII 2	VIII 4	VIII 5	VII 14
Parkano Peltoniemi	VII 20	VII 25	VII 28	VIII 13	VIII 20	V 20	VI 1	VI 22	VII 3	VIII 13	VIII 18	VII 23
Tavastland.												
Tammela Mustiala	VII 5	VII 18	VII 25	VIII 2	VII 26	V 4	V 27	VI 13	VI 30	VIII 7	VIII 5	VII 8
„ Forssa	VII 16	VII 20	—	VIII 8	VIII 6	IV 30	V 20	VI 12	VI 29	VIII 3	VIII 22	VII 8
Hattula prästgård	—	—	—	—	—	V 6	V 30	VI 18	—	—	VIII 18	—
„ Pelkola	VII 10	VII 23	—	VIII 2	VIII 4	V 6	V 26	VI 19	VI 30	VIII 7	VIII 12	VII 13
Lampis prästgård	VII 11	VII 16	VII 30	VIII 5	VIII 25	V 18	VI 2	VI 18	VII 3	VIII 8	VIII 14	VII 13
Sysmä Nordenlund	VII 10	VII 15	—	VIII 6	VIII 20	V 11	V 15	VI 8	VII 5	VIII 7	VIII 12	VII 10
„ kyrkoby	VII 9	VII 16	—	VIII 5	—	—	—	VI 10	VII 2	VIII 6	VIII 14	VII 10
Saarijärvi d:o	VII 17	VII 21	VII 23	VIII 14	VIII 16	V 22	V 26	VI 22	VII 6	VIII 17	VIII 17	VII 22
Pihtipudas d:o	VII 17	—	VII 23	—	—	V 23	V 26	VI 18	VII 3	—	—	VII 14
Medlersta Savolaks o. Karelen.												
Heinola Nynäs	VII 10	VII 18	VII 25	VIII 8	—	V 9	V 23	VI 20	VI 26	VIII 4	VIII 16	VII 24
Sulkava Tiittala	VII 9	VII 16	VII 28	VIII 1	VIII 1	V 15	V 29	VI 14	VII 6	VIII 7	VIII 20	VII 15
Impilaks kyrkoby	VII 16	VII 17	VII 30	VIII 8	VIII 12	V 23	VI 4	VI 22	VII 7	VIII 11	VIII 10	VII 13
Södra Österbotten.												
Wasa (Nikolaistad)	VII 12	VII 18	—	VIII 4	VIII 12	—	V 27	VI 22	—	—	—	—
Mustasaari Korsholm	VII 15	VII 24	—	VIII 15	—	V 11	VI 1	VI 25	VII 10	VIII 18	VIII 20	VII 14

	IV. Bärmognad.					V. Odlade växter.							Ängsslätterns början.
	Smultron Fragaria vesca.	Blåbär Myrtillus nigra.	Hjortron Rubus chamæmorus.	Hallon Rubus idæus.	Röda vinbär Ribes rubrum.	Hafre Avena sativa. Sådd.	Korn Hordeum vulgare. Sådd.	Råg Secale cereale.					
								Axbildning.	Blomning.	Skörd.	Sådd.		
Mustasaari Keto	—	—	—	VIII 24	—	V 12	—	—	VII 9	VIII 21	—	VII 17
Alajärvi Mustakorpi	VII 20	VII 25	VII 26	VIII 18	—	V 15	V 26	VI 23	VII 4	VIII 14	VIII 19	VII 20
Alavo	VII 16	VII 26	VII 25	VIII 16	VIII 15	V 8	V 26	VI 20	VII 6	VIII 5	VIII 20	VII 21
Kronoby Påras	VII 24	VII 22	VII 31	VIII 16	VIII 17	V 27	V 28	VI 12	VII 5	VIII 25	VIII 18	VII 24
„ Hopsala	—	—	—	—	—	V 19	V 30	VI 19	VII 9	—	—	—
Norra Savolaks o. Karelen.												
Pelkjärvi kyrkoby	VII 15	VII 20	VII 22	VIII 5	VIII 8	V 18	VI 3	VI 20	VII 5	VIII 3	—	VII 13
Tohmajärvi Niirala	VII 13	VII 18	VII 28	VIII 5	VIII 6	V 19	V 28	VI 21	VII 6	VIII 13	VIII 10	VII 13
„ Wärtsilä	VII 14	VII 18	VII 21	VIII 3	VIII 6	V 12	V 29	VI 15	VII 3	VIII 3	VIII 12	VII 15
Kiihtelysvaara kyrkob.	VII 12	—	VII 27	VIII 8	—	V 22	VI 1	VI 24	VII 6	VIII 10	—	VII 15
„ Hammaslahti	VII 12	VII 23	VII 30	VIII 13	—	V 17	V 26	VI 23	VII 6	VIII 10	—	VII 22
Kuopio	VII 13	VII 19	—	VIII 9	—	—	—	VI 16	—	VIII 8	VIII 11	VII 13
Nurmes kyrkoby	VII 15	VII 20	VII 30	VIII 17	—	V 28	VI 3	VI 22	VII 5	VIII 17	VIII 3	VII 20
Norra Österbotten.												
Sotkamo Nuasjärvi	VII 18	VII 27	VII 29	VIII 14	—	V 16	V 23	VI 21	VII 8	VIII 17	VIII 3	VII 20
Kajana	VII 19	VII 20	VIII 2	VIII 14	VIII 5	V 22	V 23	VI 23	VII 7	VIII 13	VIII 9	—
Uleåborg	VII 26	VII 26	VII 28	—	—	V 13	V 27	VI 25	—	VIII 25	VIII 20	VII 20
Kemi kyrkoby	—	—	VII 31	VII 31	—	—	V 28	VI 30	VII 15	—	VIII 10	VII 27
Nedertorneå Puas	VIII 2	VIII 2	VII 29	VIII 28	VIII 15	V 22	VI 8	VI 29	VII 18	IX 5	VIII 13	VII 27
Öfvertorneå	—	VIII 3	VIII 2	VIII 25	—	VI 3	VI 9	VII 4	VII 12	IX 3	VIII 10	VII 27
Lappland.												
Kittilä kyrkoby	—	VIII 17	VIII 8	—	VIII 22	—	V 28	VII 6	VII 20	VIII 26	VIII 5	VIII 2

	Islossning.		Isläggning.	
	Åar, elfvar.	Sjöar.	Åar, elfvar.	Sjöar.
Egentliga Finland.				
Kimito Trotby träsk	—	IV 28	—	X 22, XI 17
Salo köping (Uskela)	IV 23	—	XI 23	—
Lundo Aurajoki; Järvenoja	IV 22; 12—22	—	XI 18; 17	—
Nystad stadsviken; skärgården	—	IV 23; 29	—	—
Pyhämaa Velhovesi; Mannervesi	—	IV 28; 29	—	X 21, XI 22; 23
Nyland.				
Tenala Prästkulla	—	IV 25	—	XI 22
Helsingfors Södra hamn; Drumsö fjärd; Norra hamn	—	IV 30	—	XI 25, 29, XII 9; XI 21
Lojo sjö	—	V 6	—	XI 24
Kisko kyrksjö	—	V 5	—	XI 16
Thusby Kervo å; Kellokoski	IV 29 26—28	—	XI 23; X 14, XI 15	—
Sibbo å	IV 27	—	—	—
Borgå å	IV 27, 28	—	X 22, 23	—
Wichtis Enäjärvi	—	V 7—9	—	X 24, XI 16, 20
Fredrikshamn vikar och träsk	—	V 5, 6, 9, 14	—	X 22, XI 17; 25
Mäntsälä å	IV 26	—	—	—
Södra Savolaks och Karelen.				
Pyhäjärvi Ylöjärvi; Ladoga	—	V 17; 9	—	—
Jääskis fjärd i Wuoksen	—	—	XI 22	—
Willmanstrand Saima	—	V 8—12	—	X 23, XI 17
Satakunta.				
Karkku Rautavesi	—	V 9	—	XI 20

	Islossning.		Isläggning.	
	Åar, elfvar.	Sjöar.	Åar, elfvar.	Sjöar.
Nakkila Kumoelf	VI 20	—	—	—
Kangasala Roine	—	V 16	—	XI 21
Tottijärvi; Jänijärvi, Pajulahti; Sorvan selkä	—	V 9; 9; 12; 12	—	X 23; 24, XI 3; 20
Birkkala Pyhäjärvi	—	V 10, 11	—	XI 20
Parkano Wuorilampi; Parkanojärvi	—	V 11; 15	—	X 22; XI 3, 15
Tavastland.				
Tammela Pyhäj.; Kaukjärvi m. fl.	—	V 8—10	—	X 23, XI 17; X 21
Hattula Lehijärvi	—	V 6—13	—	XI 19—22
Sysmä Nuoramoisjärvi	—	V 10	—	XI 16
„ Päijänne	—	V 15—18	—	XII 7—11
Saarijärvi	—	V 10—16	—	XI 1—15
Pihtipudas Saarij.; Alvajärvi m. fl.	—	V 21—24	—	—
Medlersta Savolaks och Karelen.				
Heinola Ruotsalainen; Konnivesi	—	V 16; 17	—	XI 22; 24
S:t Michel hamnen	—	V 12—15	—	X 22, XI 15
Sulkava Myllylampi å; Alanen	V 8—13	IV 24—V 18	XI 16, 20	XI 16—20
Impilaks vik af Ladoga	—	V 22—25	—	X 21—XI 21
Södra Österbotten.				
Wasa (Nikolaistad) stadsfjerden; Metviken	—	V 5—12; 11 12	—	X 21—XI 9; X 21
Mustasaari Toby å; Kyrö elf	IV 25, 26; 28 29	—	—	—
Alajärvi Iirujärvi	—	V 18	—	X 22

Alavo sjö	—	—	—	X 21, XI 1, 15
Kronoby å	IV 28—V 1	—	X 24, 25	—
Norra Savolaks o. Karelen.				
Pelkjärvi sjö	—	V 20	—	X 24, XI 11
Tohmajärvi Jänisjoki; Uudenkylänlampi	V 8—15	V 16	XI 3, 17—20	X 19
Tohmajärvi Juvanjoki	IV 23—V 9	—	X 22, XI 16	—
Kiihtelysvaara Wiesimojoki; Hietajärvi	V 14	V 22	XI 14	X 7
Kiihtelysvaara Hammasjärvi; Orivesi; Hammaslahti	—	V 21; 22; 20	—	XI 10; 18
Kuopio Kallavesi	—	V 22—25	—	XI 20, 21
Nurmes mindre träsk; Pielisjärvi	—	V 21; 28	—	X 21; XI 3—25
Norra Österbotten.				
Sotkamo Nuasjärvi, Rähjä m. fl.	—	V 21—27	—	XI 2
Kajana Uleå träsk (Oulujärvi)	—	V 30	—	XI 16
Uleåborg Uleå elf; Uleå redd	V 5—7	V 12	XI 19, 20	XI 12
Kemi elfs nedra lopp	V 21	—	X 30	—
Torneå elf	V 21—27	—	X 19—23	—
Öfvertorneå Miekojärvi	—	VI 7	—	—
Lappland.				
Kittilä Ounasjoki; Aakennusjoki	V 29, 30; 27	—	X 18	—
Utsjoki Tana elf; Utsjoki Mantojärvi	V 28; 28	VI 24	X 23; 19	X 19

Ad. Moberg.

Finska Vetenskaps-Societetens årshögtid den 29 April 1886.

I.

Årshögtiden öppnades af ordföranden hr Donner med följande ord:

Mitt herrskap,

Då Finska Vetenskaps-Societeten i dag åter firar sin årsdag, är det med glädje den ser sig alt fortfarande vara omfattad af den bildade allmänhetens lifliga intresse. Grunden till detta intresse ligger utan tvifvel i en alt mera spridd öfvertygelse derom, att ett litet folk som vårt, utan inflytande på verldshändelsernas gång, inom vetandets område måste ådagalägga sin rätt till sjelfständig tillvaro bland öfriga nationer och tron på societetens uppriktiga sträfvan, att i detta syfte efter bästa förmåga främja det allmänna vetenskapliga framåtskridandet i vårt land. Stora svårigheter ställa sig dock i vägen, der man endast kan disponera öfver ringa tillgång både på arbetskraft och medel. Ständigt öppna sig nya och vigtiga arbetsfält, der vi med smärta nödgas erkänna att ingen af Finlands söner är med för att representera vår insats i det gemensamma kulturarbetet, medan Europas stora nationer för hvarje dag träda i alt närmare förbindelse med jordens aflägsnaste delar, hvarifrån ett nästan oöfverskådligt material hemföres för vetenskaplig bearbetning. Man behöfver blott erinra sig namnen Kina, Indien, Egypten, Kongo eller det oss ännu närmare liggande kilskriftslandet i Mesopotamien, för att blifva medveten om den qvantitativa torftighet, hvaraf vår vetenskapliga verksamhet ännu lider. Med tacksamhet bör erkännas, att landets regering vid sär-

skilda tillfällen och äfven ständerna med frikostig hand ställt medel till sällskapets förfogande, senast för vårt lands deltagande i de internationella polarforskningarna. Societeten har derigenom gentemot det allmänna kommit att intaga ställningen af den mest gynnade och landets främsta vetenskapliga institution. Jag tillåter mig uttala den förhoppning, att societeten till sin efter två år inträffande femtioårs högtid måtte se sig i stånd att utvidga området för sin verksamhet och äfven intensift öka detsamma, samt sålunda alt fullständigare motsvara de fordringar fosterlandet eger rätt att ställa på densamma.

Efter det societetens ständige sekreterare uppläst årsberättelsen, komma sedvanliga föredrag att hållas, af nu afgående ordföranden om *Indernas dramatiska poesi* samt af tillträdande ordföranden hr Nordenskiöld om *det s. k. röda skenet och dess förhållande till afton- och morgonrodnaden.*

II.

Årsberättelse.

afgifven den 29 April 1886.

Det årsskifte, som förevarande berättelse omfattar, har lika litet som de närmast föregående haft att uppvisa någon tilldragelse, som vore af särskildt ingripande betydelse för Vetenskaps-Societetens lif och verksamhet. Väl har det tid efter annan inträffat att nya inrättningar eller föreningar uppstått för syften, hvilka förut fallit inom området för Societetens verksamhet, och att delar af hennes arbetsfält sålunda blifvit utbrutna; till dessa nya institutioner kunna räknas arkeologiska kommissionen, finsk-ugriska sällskapet och svenska litteratur-sällskapet. Vetenskaps-Societeten, hvars skrifter förvara månget värdefullt bidrag till den forskning nämnda föreningar nu öfvertagit, har derigenom i sjelfva verket befriats från en del af sina nog omfattande förpligtelser och med tillfredsställelse sett dem öfvergå till andra. Det är en naturlig följd af det veten-

skapliga lifvets utveckling i ett land, att arbetet äfven på detta område fördelas uti allt flere och mera speciela rigtningar, och Vetenskaps-Societeten kan ej annat än vara tillfreds, om hon i någon mon bidragit till en sådan utveckling. Societetens program har dock härigenom ej lidit något väsendtligt intrång; det är och förblir mer än tillräckligt omfattande för de krafter, hvaröfver hon har att förfoga. Att den af Societeten främjade vetenskapliga produktiviteten åtminstone icke tagit skada af nyss antydda förhållanden, torde af det följande framgå.

Ledamotsplatserna inom Societeten äro, såsom bekant, begränsade till ett visst antal inom hvarje af dess tre sektioner. Af dessa stodo vid senaste årsdag endast två lediga, båda inom historisk-filologiska sektionen. Genom en kort förut vidtagen anordning hade emellertid tillfälle beredts att fylla de luckor, som i de närvarandes led faktiskt uppstått genom ledamöters bortflyttning till annat land och af hvilka två föllo inom matematisk-fysiska, en inom naturhistoriska och en inom historisk-filologiska sektionen. Med begagnande häraf invaldes den 23 November 1885 professorerne Konrad Gabriel Hällstén och Edvard Immanuel Hjelt till ordinarie ledamöter, den förre inom naturhistoriska, den senare inom matematisk-fysiska sektionen, hvarjemte Societeten den 12 i denna månad till hedersledamot invalde professorn vid universisetet i Göttingen och ledamoten af Kongl. Vetenskaps-Societeten derstädes Karl Hermann Amandus Schwarz.

Af Societetens skrifter hafva under året utkommit: *Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens förhandlingar*, XXVII, 1884—1885, samt *Bidrag till kännedom af Finlands natur och folk*, 42:a häftet, innehållande en relation „Om den finska polarexpeditionen 1882—83 och 1883—84 jemte skildringar från Lappland af expeditionens medlemmar". Af *Acta Societatis Scientiarum Fennicae*, hvars XIV tom utdelades i början af sistlidet år, hafva sedan dess 75 ark lemnat pressen, så att XV tomen inom året torde kunna afslutas. Under tryckning äro derjemte 43:e och 44:e

häftena af Bidragen. Slutligen må nämnas att den finska polarexpeditionen, öfver hvilken Societeten haft att utöfva inseende, nyligen utgifvit första tomen af sina observationer, hvilkas allmänna titel är: *Exploration internationale des régions polaires 1882—3 et 1883—4. Expédition polaire finlandaise.* Innehållet af den nu utkomna tomen I är: „Météorologie. Observations faites aux stations de Sodankylä et de Kultala par S. Lemström et E. Biese, publiées aux frais du Gouvernement Finlandais, sous les auspices de la Société des Sciences de Finlande“. Arbetet är afsedt att omfatta inalles tre tomer; de två återstående äro samtidigt under bearbetning och tryckningen af dem äfven påbörjad.

Till offentliggörande i sina skrifter har Societeten under året fått emottaga en mängd arbeten och uppsatser dels af egna medlemmar, dels af andra, utom Societeten stående vetenskapsidkare. Af dessa arbeten, hvilka till en del redan äro tryckta eller under tryckning och som här uppräknas i den ordning de blifvit anmälda för de skilda serierna af Societetens publikationer, äro följande bestämda att ingå i *Acta:*

Statistisk undersökning af ställningen i finska ecklesiastikstatens enke- och pupillkassa den 1 Maj 1884, af L. Lindelöf;

Spectralversuche, af A. F. Sundell;

Ueber ein die Flächen kleinsten Inhalts betreffendes Problem der Variationsrechnung, von H. A. Schwarz;

Anvendung der Theorie der elliptischen Funktionen auf eine die Krümmungslinien eines Ellipsoids betreffende Aufgade, von E. R. Neovius;

Petrarca in der deutschen Dichtung, von W. Söderhjelm;

Ueber die Elektricitätsleitung bei Gasen, af Th. Homén;

Senecas Character und politische Thätigkeit aus seinen Schriften beleuchtet, af I. A. Heikel;

Ueber die sogenannte Buleusis in Mordprocessen, af densamme;

Transportables Barometer, af A. F. SUNDELL;

Lamottes afhandlingar om tragedin, granskade och jemförda med Lessing, af E. ASPELIN;

Die intramoleculare Wasserabspaltung bei organischen Verbindungen, af E. HJELT;

Studier inom anhydrobaternas klass, I, af OSSIAN ASCHAN; samt

Den Hermite'ska differentialeqvationen af andra ordningen, af E. A. STENBERG.

Afsedda för *Bidragen* äro:

Om de arkäiska bildningarne i nordöstra delen af Jaala socken, af W. R. RAMSAY;

Ett kalevalaord, af AXEL BERNER;

Anteckningar gjorda under en antiqvarisk forskningsresa sommaren 1876 i östra Nyland, af R. HAUSEN;

Matériaux pour servir à la connaissance des crânes des peuples finnois. Crânes lapons d'Enontekis, par EMIL HOUGBERG, samt Crânes trouvés en Carélie dans les paroisses de Hiitola et de Räisälä, par K. HÄLLSTÉN; samt

Om Finlands leprosorier, af L. V. FAGERLUND.

Följande uppsatser skola ingå i *Öfversigten:*

Ueber Orthoxylenchlorid und Versuche zur Darstellung des Phtalaldehyds, af E. HJELT;

Redogörelsen för storleken af den elektromotoriska kraft, som erfordras för frambringande af elektriskt ljus i Geisslerska rör under varierande pression och fuktighet, af S. LEMSTRÖM;

Undersökning af periodiciteten i trädens årsringar, af densamme;

Mineralogiska och petrografiska bidrag, af F. J. WIIK;

Om dagen för Kristi födelse af S. G. ELMGREN;

Om förfalskningen af ryskt mynt i Sverige under 1788 års krig, af W. LAGUS;

Några iakttagelser om lika sammansatta organiska syre- och svafvelföreningars kokpunkter, af OSSIAN ASCHAN;

Om himlahvalfvets skenbara afplattning, af A. DONNER;

Om framställning af kristalliseradt magnesiumhydrat

(konstgjord brucit) och kristalliseradt kadmiumhydrat, af A. af SCHULTÉN;

Einige Bemerkungen über die Darstellung von Punkten, deren beide Cartesische Coordinaten imaginär sind, von E. R. NEOVIUS;

Ueber Saccaromyces glutinis (Fresen) Cohn, von FR. ELFVING;

Die Pflanzen und die Anæstetica, af densamme;

Ett kompressorium för mikroskopiskt ändamål, af K. HÄLLSTÉN;

Till kännedomen om sensibla nerver och ryggmärgens reflexapparater, af densamme;

Notiz über ein für die Meteorologische Centralanstalt in Helsingfors projectirtes Normalbarometer, von A. F. SUNDELL;

Om norrskenet den 1 April 1886, af densamme;

Ueber Pseudocumenyl-alkohol, von E. HJELT und MAGNUS GADD, samt

Mindre meddelanden från universitetets kemiska laboratorium af E. HJELT.

Emedan blott tvenne år återstå tills Societeten blifver i tillfälle att begå 50:de årsdagen af sin stiftelse, har inom Societeten fråga väckts att till höjande af den förestående jubelfestens betydelse anordna en prisutdelning för vetenskapliga arbeten. Sedan ärendet behandlats af en komité, bestående af de skilda sektionernas ordförande, och denna inkommit med utlåtande och förslag i ämnet, har Societeten i enlighet dermed, uti underdånig skrifvelse af den 15 Februari d. å., hos Regeringen anhållit om ett anslag af 6,000 mark att användas till tre pris, hvaraf hvarje sektion finge utgifva ett för den efter sektionens pröfning mest förtjenta afhandling, som inom dess forskningsområde i Societetens skrifter offentliggjorts eller till offentliggörande i dem emottagits efter 1885 års utgång. Denna ansökning beror ännu på nådigt afgörande.

Bland öfriga på Societeten ankommande ärender har redovisningen för polarexpeditionens anslag och slutföran-



det af dess arbeten fortfarande tagit meteorologiska utskottets och Societetens uppmärksamhet i anspråk. För detta företag hade genom nådiga förordnanden af den 4 Maj 1882 och den 15 Augusti 1883 beviljats inalles 100,000 mark, hvaraf dock en del finge användas för meteorologiska centralanstaltens förseende med erforderliga instrumenter och försättande i fullständigt skick för utförande jemväl af magnetiska observationer i enlighet med internationela polarkonferensens program. Då detta anslag emellertid fullständigt åtgått dels för nästnämnda ändamål, dels för sjelfva expeditionens utrustning, resor och vistelse i Lappmarken, men bearbetningen af de insamlade observationerna och deras utgifvande i tryck ännu kräfde betydande utgifter, hvilka sedermera, jemte en mindre brist i det förra anslaget, beräknats uppgå till 30,300 mark, beviljade K. Senaten den 12 Februari 1885 för observationernas bearbetning ett förskott af 8,000 mark af de till dess disposition stälda medel, hvarutom Ständerna vid senaste landtdag såsom bidrag till tryckningskostnaden för samma observationer anslogo 10,000 mark af vinstmedlen i Längmanska testamentsfonden litt. B. Då för inlösen af de öfverblifna instrumenten af enskild person erbjudits inalles 3,000 mark, reducerades det erforderliga tillskottet härigenom till 9,300 eller 12,300 mark, beroende på om sistnämnda anbud antoges eller icke. Sedan definitiv redovisning för de förut lyftade medlen äfvensom kostnadsförslag för den återstående delen af arbetet uppgjorts och granskats, inlemnades desamma den 25 nästvikne Januari till K. Senaten jemte underdånig anhållan derom, att de medel, som sålunda ännu erfordrades för slutförande af polarexpeditionens arbeten, måtte ställas till Societetens förfogande. Äfven denna hemställan är ännu beroende på nådigt afgörande.

Den härförinnan väckta frågan om inrättande af en limnigraf eller sjelfregistrerande apparat för mätning af hafvets nivåförändringar invid Hangö, hvilken anstalt jemlikt K. Senatens förordnande skall ställas under Vetenskaps-Societetens inseende, har numera fortskridit derhän,

att kontrakt afslutats mellan Societeten och Drätselkammaren i Hangö, hvarigenom denna å stadens vägnar förbundit sig att mot en ersättning af 6,150 mark uppföra limnigrafhuset samt för 150 mark årligen besörja dess uppvärmning och underhåll samt tillsynen deröfver. Sjelfva limnigrafapparaten, bestående hufvudsakligen af en roterande horizontal cylinder, på hvilken vattenståndet aftecknas genom ett stift och hvars rörelse regleras medels ett urverk, har enligt direktor Nordenskiölds anvisning konstruerats af mekanikern Helin härstädes. Antagligen skall densamma inom nästkommande Juni månad kunna uppställas ooh observationerna dermed omedelbart derefter vidtaga.

Angående Meteorologiska Centralanstaltens verksamhet under år 1885 har direktor Nordenskiöld nyligen till Societeten afgifvit en berättelse, ur hvilken inhemtas, bland annat, att antalet stationer, från hvilka regelbundna meteorologiska observationer erhållits, utgjort 32; af dem hafva 9 jemväl afsändt dagliga väderlekstelegram att tjena till material för de synoptiska kartor, som sedan November månad förlidet år meddelas allmänheten i de officiela tidningarne. Klimatologiska anteckningar hade insändts at 74 observatörer från 54 skilda kommuner, deraf 9 i Nylands län, 9 i Åbo och Björneborgs, 6 i Tavastehus, 4 i S:t Michels, 4 i Wiborgs, 7 i Kuopio, 7 i Wasa och 8 i Uleåborgs län. Observationer öfver hafsytans höjd hade fortfarande på Societetens bekostnad anstälts vid 7 lotsstationer och meddelats jemväl från hamnen vid Nikolaistad af magister *F. R. Westlin,* hvarutom dylika observationer genom Lotsöfverstyrelsens försorg varit anordnade vid Söderskärs och Hangö fyrbåkar. Enligt Societetens förordnande har direktor Nordenskiöld under senaste vår och sommar besökt Hangö för att träffa öfverenskommelse om uppförande af limnigrafbyggnaden derstädes samt inspekterat stationerna å Kivesmäki och Evois i Lampis socken.

Emedan de anslag, som genom nåd. kungörelsen den 27 Oktober 1881 samt K. Senatens bref den 27 Februari 1885 beviljats för underhållet af Meteorologiska Centralan-

stalten och för utarbetandet af synoptiska väderlekskartor vid utgången af innevarande kalenderår upphöra, har Societeten i dessa dagar till H. K. M. ingått med underdånig hemställan om förnyad och i någon mon förökad stat jemte instruktion för anstalten.

Antalet af Societetens vetenskapliga förbindelser har ökats genom öfverenskommelse om skriftbyte med *Société de géographie* i Paris, *Canadian Institute* i Toronto samt *Svenska Literatursällskapet* härstädes. Genom föräringar dels från korresponderande samfund, dels af enskilda personer har Societetens, bibliotek under året vunnit en tillvext af omkring 750 volymer, hvaröfver en särskild af bibliotekarien uppgjord förteckning efter vanligheten skall bifogas Öfversigten.

Meteorologiska Utskottet utgöres för närvarande af hrr Moberg, Lemström och Sundell såsom ledamöter samt hrr Lindelöf och Elmgren såsom suppleanter. Bibliotekarie är fortfarande hr Moberg.

Ordförandeskapet i Societeten, som efter senaste årsdag handhafts af hr Donner, öfvergår nu till den vordne viceordföranden hr Nordenskiöld, hvarefter nytt val af viceordförande för det ingående året jemlikt stadgarne skall ega rum.

L. Lindelöf.

III.

Om Indernas dramatiska poesi.

Föredrag vid Finska Vetenskaps-Societetens årshögtid den 29 April 1886 af O. Donner.

Under den tidsperiod, då Rosseaus drömmar om ett folkens oskuldsfulla barndomstillstånd väckte allmän förtjusning såsom motsats till de högre klassernas sedeförderf och samma år som franska revolutionens tändande gnista begynte sönderspränga alla dittills häfdvunna former inom

samhällslifvet, utgaf öfverdomaren Sir William Jones i Kalkutta den engelska öfversättningen af ett indiskt drama, Çakuntala, hvilket i viss mon tycktes bekräfta de nya lärorna om menniskans ursprungliga själsadel. Dikten mottogs med sällspord hänförelse i Europa; allbekant är Göthes öfverdrifna epigram:

Vill till ett enda du fatta vårens doftande blommor,
 Höstens mognade frukt, allt som har skönhet, behag,
Vill du med ett namn beteckna himlen och jorden,
 Nämner Çakuntala jag, allt allt rymmes deri.

Men äfven andra dikter från denna okända verld gjordes småningom genom öfversättningar bekanta för det bildade vesterlandet, episka och lyriska, filosofiska lärodikter och hymner från en aflägsen forntid, många återspeglande den oskuldsfulla naiva verldsåskådning, efter hvilken man trängtade. Och liksom språkforskningen trodde sig i sanskrit hafva upptäckt de europeiska folkens urältsta tungomål, så förmodade Schlegel (Über die sprache und weisheit der Inder, 1808) och många med honom, att Indernas och öfverhufvud orientens heliga skrifter innehölle en förborgad vishet, ur hvilken man nu endast behöfde ösa för att förklara tillvarelsens gåta. Ehuru bägge foro vilse i denna uppfattning, har dock språkforskningen gjort ofantliga framsteg genom kännedomen om sanskrit, och Indernas omfattande litteratur lemnar på alla områden, utom historiens som totalt saknas, en brokig bild af det mångskiftande indiska lifvet, mera åskådlig än många andra folks.

Hos Inderna beherrskas all andlig verksamhet af fantasin, hela deras kulturarbete säger en författare (Scherr) förvandlade sig derföre till poesi, hvars formella utbildning står utan exempel. Intet annat språk kan derföre i versmåttens antal och konstrika mångfald mäta sig med sanskrit. Men äfven innehållet fyller Inderns panteistiska verldsåskådning med en rikedom och glödande färgprakt, som vida öfverträffar naturens yppighet. Hänförd af förvillelsen (Māyā), utvecklade Bráhma eller uranden verlden ur sig sjelf, hon är sålunda blott ett sken, en drömbild, i

hvars olika former gudar, menniskor, djur och liflösa ting äro stadda i ständig vexling. Grundkrafterna äro: mörker (tamas), lidelse (rajas) och sanning (sattvam). Mörkret är förherrskande hos krigarkasten och lägre gudomligheter, sanningen hos andäktiga visa och hos gudar. Genom födelse och död vandrar hvarje själ upp och ned på skalan af väsenden, en självandring som träffar allt synligt. Befrielse ur sinneverlden vinnes gerom botgöring och absolut återhållsamhet, hvilken kan drifvas derhän, att botgöraren bringar äfven gudarnes makt att vackla, tills desse genom förförelse bringa botgöraren ånyo tillbaka till sinneverldens eviga vexling.

Tid och rum ha inga gränser för denna fantasi. Manus lagbok säges vara två milliarder år gammal och den förste heliges lefnadsålder uppskattas till flera millioner år. Men äfven den till vår tid bevarade poetiska littnraturen visar jättelika proportioner. Den episka dikten Mahābhārata omfattar 100,000 Çlokas eller dubbelverser, enhvar ungefär fyra gånger så lång som stroferna i Kalevala. Dikten skulle sålunda motsvara ungefär sexton gånger den finska folkdikten. De senare uppkomna 18 samlingarna episktdidaktiska legender, hvilka äro kända under namn af Purānas skola innehålla 800,000 dubbelverser. Men om också den indiska litteraturens historia sträcker sig öfver en tidrymd af omkring 3,000 år, är dock den poetiska alstringsförmågan äfven inom hvarje särskild period förvånande Bland Indernas heliga skrifter omfattar Rigveda, den äldsta, i 10 böcker 1,028 hymner, tillsammans ungefär motsvarande Iliaden och Odyssén. Stor är äfven skilnaden i lefnadsåskådningen mellan de arier, som vid Indus stränder omkring 1500 före Kristus uppstämde sina hymner till Indra, Agni och morgonrodnaden, samt deras efterkommande efter par årtusenden. Den täcka idyllen om Nālas och Damayanti ur Mahābhārata visar oss ännu en kraftig hjälteålder med högsint uppskattning af kvinnans värde, vida höjd öfver en senare tids månggifte, parad med sirlig artighet mot könet. Den senare tidens

konstlade lyrik stöter oss ofta tillbaka genom sitt sinliga självsvåld.

Samma rikedom, som möter oss på öfriga områden af den indiska skaldekonsten, varsnar man äfven hos det indiska dramat, hvilket troget återspeglar folkets brokigt mångskiftande lif. Dramats första uppkomst torde väl åtminstone delvis böra tillskrifvas de mimiska danser och sångspel, hvilka vid offerfester uppfördes till gudarnes ära. Derpå tyder sjelfva namnet på skådespel, i sanskrit nātakam af nat för nart dansa, att mimiken spelar en hufvudroll, och att uppförandet börjar samt ofta äfven slutar med bön. Windisch deremot (Der griechische Einfluss im indischen Drama) anser den episka recitationen hafva gifvit upphof åt dramat, en åsigt som mycket väl låter förena sig med den föregående, om man antar en samverkan af sång och recitativ. De omkring 60 dramatiska arbeten, som för närvarande äro kända, lemna oss dock ingen upplysning om beskaffenheten af det älsta dramat, utan framstå redan såsom produkter af en mera utvecklad dramatisk konst. Några angifva namnen på dramatiska författare såsom föregångare, hvaraf dock nu mera inga arbeten finnas i behåll. På grund af denna brist på verkliga dramer från en tidigare period äfvensom den lifliga beröring, hvari Inderna efter Alexander den Stores segertåg mot Indus trädde med grekerna, anser Weber för sannolikt, att deras dramatiska föreställningar, hvilka förut hufvudsakligen bestått af dans, musik och sång, genom grekiskt inflytande utvecklat sig till den afslutade formen af konstverk. Obestridligt är nämligen, att Inderna upptagit grekernas benämningar på djurkretsen, hvilken i denna form hos grekerna fulländades under första årh. före Kristus, och djurkretsens bilder omtalas i flera dramer såsom allmänt kända. Likaledes uppträda i några dramer yavana-flickor i kungens följe, hvarmed urspungligen förstods grekiska slavinnor, senare måhända afkomlingar af greker från de baktriska rikena. Till och med den indiska kärleksguden, som afbildas med en båge af blommor hvars sträng bildas af surrande bin och hvars fem pilar utgöras af strålande blommor, förmodar

Weber vara en efterbildning af den grekiska eros, alldenstund en dylik föreställning i den äldre litteraturen fullkomligt saknas. Också berättar Plutarchus, att Alexander den Store lät skicka Sofokles', Euripides' och Aiskylos' skaldeverk efter sig till Indien, samt att barnen till perser, susier och gedrosier sjungit Sofokles' och Euripides tragedier. Alexander förde med sig på sina krigståg skaror af grekiska konstnärer, deribland äfven skådespelare, hvilka vid alla fester uppträdde. Då han vistades i Ekbatana, kommo till honom tre tusen konstnärer af alla slag, och äfven efter denna tid stod Indien i liflig förbindelse med den grekiska bildningen. Störst var detta inflytande i vestra Indien särskildt i Ujjayini, der det älsta indiska dramat spelar, under konung Menanders regering omkring 144 f. Kr. Samtidigt och ända in i kejsartiden beherrskade den nyare attiska komedin alla teatrar i Grekland och Italien och det finnes intet skäl till antagandet att densamma icke med samma begärlighet skulle omfattats äfven i Indien, på samma sätt som för närvarande den fransk-tyska komedin vandrar öfver Europa. Men utom denna yttre historiska möjlighet visa äfven det indiska dramats hela organisation och utvecklingsgång på ett nära samband med den grekisk-romerska komedin. Windisch ådagalägger det inre sambandet dem emellan på ett verkligen slående sätt, och dock måste man instämma i Wilsons yttranden (Specimens of the theatre of the Hindus), att det indiska dramat jämfördt med det grekiska bär en fullstämdigt inhemsk prägel, med sjelfständig planläggning och nationel färg. Stoffets behandling och hela koloriten är äkta indisk, utmålningen af enskildheterna ofta underbart skön.

Olikheten i de bägge folkens verldsåskådning kan ej heller gerna skarpare framträda än i dramat. Såsom vi lära känna detsamma i Indien, hänför det sig till den period af strängt regleradt kastväsende och förfinad bildning, som var rådande ungefär från början af vår tideräkning och fortfor omkring ett årtusende, samt under sin senare del karakteriseras af häftiga strider mellan en mängd religiösa sekter,

hvilkas grubblande äfven finner sitt uttryck i dikten. Hvad som vid första ögonkastet slår oss med förvåning, är dock att hela denna till sitt yttre så främmande verld i sitt känslolif står på modernare botten än grekernas och romarnes. Det är medeltidens kärleksdyrkan, omplanterad i söderns yppiga rosengårdar och framträdande än med sinligt glödande färger, än smältande bort i toner af den vekaste innerlighet och finhet i känsla. I sina bästa representanter tilltala dessa dikter ej blott fordringarna hos den mest rörliga fantasi, utan äfven ett renare sinne. Men detta gäller äfven uteslutande de främsta skapelserna af det indiska dramat. I andra stötes den moraliska känslan tillbaka af den skarpa motsatsen mellan indernas rättsuppfattning och vesterlandets. Månggifte är en erkänd institution, upptagen i alla de redaktioner af Manus lagar som vi känna, och svartsjukan hos en drottning, riktad mot en flicka i hennes följe, lugnas då hon får veta, att den nya rivalen är af kunglig börd och denna upptages bland gemålernas antal. Öfverhufvud får man icke använda måttstocken af våra moraliska förutsättningar vid bedömandet af den indiska poesin, liksom ej heller det indiska dramat tillfredställer de moderna fordringarna på en med omutlig konseqvens, af gifna karakterer beroende utveckling af handlingen. Vi sakna derföre dramats egentliga driffjäder, den sjelfständigt handlande karakteren, och hafva egentligen att skaffa med operamessiga eller melodramatiska sångstycken, afspeglande ödets underbara skickelser, ödets,

som leker med menniskornas lefnad,
likt vinden, hvilken bringar de på lotusbladet
fallna vattendropparna i dallring.

Då allt i sinneverlden blott är bländverk, ett oväsentligt vexlande sken af den eviga urgrunden, i högre och lägre grader underkastade hvarandra och förut bestämda, kan det ej blifva fråga om karakter i egentlig mening. Den indiska naturen underordnar sig öfverhufvud en högre viljas ledning, en god, en vis, en konung, till ernående af högsta

makt och salighet för endast tålmodig botöfning, och med denna kan botgöraren tränga sig in till och med i Indras himmel. Men till ersättning breder diktaren ut för oss sinneverldens alla herrligheter, början med en naturskildring som af ingen annan poesi öfverträffats.

Månen, örternas herre,
  sjunker mot vesterns berg,
Bak morgonrodnadens ljusning
  sol stiger opp.
Som stjerneparet på himlen:
  i samma stund som den ena
Sjunker, den andra går upp,
  så är lagen för lif och för död.

På samma sätt genomgår diktaren hela skalan af menniskans innersta känslor, från högsta kraft och lidelse till den vekaste ömhet och finkänsla. Öfverensstämmande med inderns lifsåskådning är härvid, att intet stycke kan erhålla en tragisk utgång. Då begreppet om en moralisk karakter som kämpar mot oblida makter och ännu i sin undergång höjer sitt menniskovärde segrande öfver dessa, icke uppgått för inderns liksom för den grekiska konstnärns medvetande, blir dramat en bild af vänligt stämda gudamakters ingripande i menniskornas öden eller en kedja af händelser, hvari den jordiska kärleken utgör medelpunkten och lycksalighetens mål. Vid det lösare sammanhang som härigenom uppstår kan det ej förundra, att stycket, sedan man „älskat, lidit, intrigerat, skrattat och klagat" sju, åtta till och med tio akter igenom, äntligen slutar med allmän glädje och munterhet. Det är en romantik i andan af medeltidens mest utvecklade kvinnodyrkan. Men om det högre tragiska elementet sålunda är uteslutet från den indiska dramatiken, rör sig skådespelet så mycket friare inom det husliga och offentliga lifvets tillfälliga vexlingar. Borgerliga dramer och lustspel, hjeltesagor och mystiska idyller från en oskuldfull forntid, då gudar och menniskor hafva umgänge med hvarandra, locka till sig uppmärksamheten hos en publik, som sjelffallet på grund af språket alltid måste

ha tillhört de högst bildade klasserna. Såsom afslutning framträder det allegoriska dramat med sina absoluta personifikationer af vrede, våld, girighet, hyckleri, vällust, eller eftertanke, tro, återhållsamhet m. m. Men äfven dessa visa stundom en ansats af mensklig individualitet, hvarigenom de förmå väcka åskådarens deltagande.

Sitt sammanhang med sångerna vid heliga offerfester visar det indiska dramat genom den bön som begynner hvarje stycke, åtföljd af en prolog, hvari teaterdirektören redogör för repsentationens ändamål, stället för handlingen, författaren m. m. Bönen riktas till Çiva, som under en senare tid altmer trädde i förgrunden framom Brahma och Vishnu. Föreställningarne om honom den ursprungliga stormguden (Rudra) hade en vildare prägel, han är äfven den som slutligen skall tillintetgöra verlden, hvilken han nu uppehåller, och bönerna innehålla många anspelningar på legenderna om honom och hans gemål.

Den blomsterkrans, som bergets höga dotter (Parvati, Durga)
Sin älskade gemål förära ville,
Han må förläna eder hjelp och lycka!

heter det i en af dessa böner. Hans mot Brahman riktade andakt må bevara eder, säges i en annan.

En anmärkningsvärd egendomlighet i det indiska dramat är att språket vexlar med den talandes stånd. Kungar, lärda brahmaner och eremiter, gudar och himmelska sändebud tala sanskrit, det heliga språket, lärdomens och bildningens språk öfver hela Indien ännu den dag som är, medan kvinnor, till och med kvinliga gudomligheter, barn och tjenstefolk tala prakrit, en utbredd folkdialekt som väsentligen skiljer sig från sanskrit genom starka ljudsammansmältningar; allmogen och rättstjenare tala en ännu starkare förändrad prakritdialekt. Sanskritordet dirghapangas ljuder i prakrit dihāpango och Çakuntala kallas Saundala. Föröfrigt vexlar det prosaiska talet ständigt med inflätade metriska stycken, alldeles som i den mycket omtyckta berättande lärodikten, hvilken med sina tallösa sagor och djurberättelser, hvarur arabernas tusen och en

natt härstamma, förliknas vid strömmarna som samlas i hafvet, och der hvarje talande söker bekräfta sin åsigt genom öfverflödande citater ur diktsamlingar eller heliga skrifter. Uppfattningen af dramats natur är klar och medveten. I Mālati Mādhava frågar teaterdirektören hvilka egenskaper man fordrar hos ett drama och denne svarar: grundlig utveckling af olika lidelser, höghet i karakteren, ädelt uttryck af begären, en öfverraskande fabel och fintbildadt uttryckssätt. På ett annat ställe säger han, att en fruktbar inbillningskaft, rikedom och välljad i uttryckssättet äro tecken på lärdom och snille.

Bland alla kända dramer är Mrcchakatika eller lervagnen af konung Çudraka det älsta, sannolikt härstammande från andra årh. efter Kr. Äfven utan prologens hänsyftning på föregående dramförfattare, utgör stycket sjelft en förutsättning om ganska långt hunnen dramatisk utveckling. Enligt Windisch (Über das drama Mrcchakatika und die Krshnalegende. Verh. d. sächs. Ges. der Wissenwschaften, Leipzig 1886 s. 439—79) innehåller detta drama uppenbart motiver ur Krshnalegenden och detta icke blott hvad styckets erotiska del beträffar, utan äfven med hänsyn till den politiska bakgrund på hvilken detsamma hvilar. Med femte akten är nemligen det vanliga ur det borgerliga lifvet hemtade komedithemat slut, sedan såsom hos Plautus och Terentius de älskande funnit hvarandra, men skalden har på friaste sätt härmed förbundit det gamla legendstoffet som återspeglar samhällets allmänna tillstånd samt gudarnes ledning af menniskornas öden, hvarigenom det hela vuxit ut till 10 akter. Handlingen väcker ett fängslande intresse genom författarens stora uppfinningsförmåga och fyndighet. Den fattige, men högsinte brahmanen Cārudatta anklagas inför domstol och dömes efter en mängd skenbart mot honom talande vitnesbörd om mord till döden, från hvilken han endast i sista ögonblicket, då bödeln af medlidande fördröjer afrättningen, räddas af sin älskarinna, som man trott honom hafva mördat. Att dennas innerliga hängifvenhet gör henne värdig att blifva hans andra gemål, medan den första som

ännu lefver ej visar sig ens i de svåraste ögonblicken af hans lif, hör till orientens för oss främmande lifsåskådning. För öfrigt framträda redan här buddhister, hvilka behandlas med stor vördnad och förkärlek enligt deras ceremoniella bruk, prålaktigt skrytsamma hofmän, fega domare, medlidsamma rättstjenare och sofistiska tjyfvar, som berömma sig öfver att ej stjäla något från enkor och faderlösa, samt annat dylikt hörande till ett förfinadt kulturlifs giftiga svampvexter.

En annan framstående dramatisk skald är Bhavabhuti, hvilkens lefnad sannolikt infaller omkring 720 efter Kr., hvilket bekräftas äfven deraf, att Çiva i hans arbeten dyrkas i sin förskräckande gestalt. Bhavabhutis förnämsta dikt är Mālati och Mādhava, af Scherr jämförd med Julia och Romeo, tänkta i indiska förhållanden. Stycket är fullt af svällande lidelse på alla håll och språket andas synnerlig skönhet och kraft; efter vexlande skiften förenas Mādhava med ministerns dotter Mālati, som han räddat ur öfverhängande fara, på samma sätt som hans vän Makaranda med Mālatis väninna Madayantikā. Ett annat skådespel af Bhavabhuti „Rāmas äfventyr“ berättar i dramatisk form denne hjeltes lefnadsöden ur den episka dikten Rāmāyana. Stilen är kraftig och harmonisk såsom i Mālati, skildringen målande, en stark patos herrskar i dem begge.

Höjdpunkten inom den indiska konstpoesin betecknas dock af namnet Kālidāsa, hörande till kretsen af de framstående skalder som samlats vid konung Vikramādityas och andra lysande konungars hof i Ujjayini, omkring 2—4: de årh. af vår tideräkning. I alla former af poesi har han ådagalagt sitt lysande snille. Lassen kallar honom den mest glänsande stjernan på den indiska poesins himmel för det mästerkap, hvarmed han beherrskar språket, den fina känsla med hvilken han förlänar enklare, mera konstnärlig form åt den af traditionen behandlade hjelte eller gudasagan, utan att dervid öfverskrida den goda smakens fordringar, och slutligen för mångfalden af hans skapelser, den sinnrika uppfinningen, skönheten i hans skildringar, finheten i hans

känsla och fantasins rikedom. Utom tre större episka dikter, Raghuvansa, Kumārasambhava och Nalodaya, i hvilka han dock ej lyckats fullständigt frigöra sig från ett förkonstladt manér, tillhöra honom den lyriska diktcykeln Ritusamhāra eller årstidernas församling, samt den måhända själfullaste af alla indiska dikter, den utmärkta elegin Meghaduta eller molnbudet, som förbinder den finaste naturuppfattning med innerlig känsla. Mest kända äro dock hans skådespel Vikrama-Urvaçi och Çakuntalā, af hvilka det sistnämda i Indien ställes främst bland alla poetiska skapelser, då man naturligtvis undantar de heliga Vedas. Föremålet för den förra är hafsnymfen (apsara) Urvaçis kärlek till konung Puruavas, dervid hennes förvandling till en vinranka ger anledning till de mest glänsande naturskildringar och sånger af underbart smältande välljud såsom följande:

Hör milda rösters ljud i skyn,
Som klaga att sin vän de mist,
Hafsnymferna vid himlens bryn
De samlas der hon syntes sist.
Så svanens sorgsna stämma ljöd
Med klagan öfver flodens våg
Då solens milda morgonglöd
På röda lotus-blomman såg.

Men är Urvaçi ett melodiskt sångspel i yppig blomstergård, så bjuder Çakuntalā på frisk skogsdoft från eremitlifvet i skogen. Bägge hvila de på mytisk bakgrund och bära derigenom mera ideel prägel. Çakuntala, dotter till nymfen Menaka och kung Viçvamitra, vexer upp i eremiten Kanvas heliga lund, dit kung Dushyanta kommer under en jagt. De förälska sig i hvarandra och ingå s. k. gandharvaäktenskap, dervid kungen vid nödtvungen afresa lemnar henne sin ring som igenkänningstecken. Då hon i sin lycka glömmer att visa en vandrande pilgrim den skyldiga vördnaden, blir hon af denne förbannad. „Han skall glömma dig, likasom en drucken glömmer hvad han nyligen talat.“ Med rörande värme är derefter tecknad Çakuntalas afsked från sitt barndomshem; hon kommer till hofvet, men

Dushyantas känner ej igen henne till följd af förbannelsen, och med djupaste smärta måste hon draga sig undan. Först efter längre tid återfinnes konungens ring som hon förlorat, hans minne vaknar igen först dunkelt:

Då menniskan midt i sin fröjd betages af längtan,
Än vid det skönas ljufliga åsyn, än vid lifliga toner,
Säkert minnes hans själ från flydda tillvarelsers dagar
Kärlek som gripit djupt i hans väsen.

Slutligen återfinner och känner han den saknade Çakuntalā, som varit upptagen i Indras himmel, och de återvända bägge till hans rike. Ännu ett tredje drama Mālavikā och Agnimitra tillskrifves Kālidāsa, ett lustigt intrigstycke, dock står det i stämning och själsadel betydligt efter de förut nämda.

Bland en senare tids skådespel intar Ratnāvali eller perlbandet ett framstående rum. Det är diktadt af konung Harshadeva i Kashmir, hvilken lefde i början af 12 årh., och hänför sig liksom de föregående till privatlifvet, medan alla nyare dramer nästan utan undantag äro af mytologiskt eller allegoriskt innehåll. Äfven detta utmärker sig genom sinrik planläggning och man finner der ofta denna bildrikedom, glänsande likt

vattendroppen, som formas till perlor i musslan.

Mest egendomliga äro dock de skapelser af den indiska dramatiken, som likna medeltidens moraliteter, främst det teologiskt-filosofiska skådespelet Prabodhacandrodaya eller kunskapens, förnuftets månuppgång af Krshna Misra. mellan 7—12 årh. efter Kr. Det är en allegori, hvari villfarelse, högmod, kätteri, vrede, förförelse strida mot religion, uppenbarelse, tro, begrepp, vetenskap o. s. v. och som slutas med förståndets seger och giftermål med uppenbarelsen. Men förf. låter äfven representanter af en stor mängd religiösa sekter uppträda, vederläggande hvarandras olika läror. Då buddhisten förklarar: i tiggardrägt med trasor bjuder min lära jordiska och himmelska fröjder, jag skådar med himmelens öga verldarnas gång, godt och ondt, den som bär våra igen-

känningstecken befrias, svarar Çiva-tillbedjaren: ej finnes lycka frigjord från sinnena. På utropet: kvinnomun är ständigt ren, yttrar betraktelsen: den som kan skilja mellan yttre och inre, ger åt olyckan namnet kvinna. Stycket slutar med hänvisning derpå, att förnuftets förbindelse med uppenbarelsen förklarar allt, mörkret är skingradt, morgonen har uppgått, den högsta anden är i sinneverlden delad genom förvillelsens trollkraft i tusende atomer, men synes blott dubbel såsom solens bild i hafvet. Men denna verld är ett väsenlöst ting, underkastad uppkomst och förstöring, en gyckeldrömbild såsom silfverglansen i permusslans skal. Blott den sanna kunskapen, förnuftet är evigt.

IV.

Om det s. k. röda skenet och dess förhållande till afton- och morgonrodnaden.

Föredrag vid Vetenskaps-Societetens årshögtid den 29 April 1886.

Af **N. K. Nordenskiöld.**

Till fullgörande af det mig såsom Viceordförande åliggande uppdraget att med ett föredrag afsluta Vetenskaps-Societetens årshögtid, har jag äran att i största korthet få lemna en framställning om det s. k. röda skenet och dess förhållande till afton- och morgonrodnaden.

För icke fullt tre år sedan, under sensommarn och hösten 1883, visade sig på himlahvalfvet om morgnar och aftnar ett underbart rödt sken, först inom några få landområden, sedermera, efter att för någon tid hafva försvunnit, uppträdde detsamma ånyo den 27 November om aftonen åtminstone öfver hela den tempererade zonen af norra halfklotet. Detta röda sken var så intensivt, uppflammade så hastigt, en stund efter det den vanliga aftonrodnaden redan

tycktes hafva slocknat, att åflere orter betjeningen på brandtornen ansågo sig böra hissa brandsignaler, ehuru de ej kunde redogöra hvar eld utbrutit. Vidskepliga personer trodde sig uti detta underbara sken hafva erhållit ett tecken, som förebådade verldens undergång. Lärde män kappades om att i största hast skaka ur sig en tillfredsställande förklaring af det nya utomordentliga fenomenet.

En tillfällig omständighet, som inträffade samtidigt med det röda skenets första uppträdande utan att stå till detsamma uti något inre sammanhang, sporrade yttermera mången forskares verksamhet. Några år förut hade det inträffat, att ett stort engelskt pansarfartyg sprungit i luften ungefär på en versts afstånd från ett meteorologiskt observatorium, hvars sjelfregistrerande barometer genom en särskild egendomlig oscillation tillkännagaf sekundslaget för den ödesdigra händelsen, om hvilken ingen af fartygets besättning kom att förtälja för de lefvande. Den 27 Augusti 1883 inträffade i sundet emellan Java och Sumatra ett af de våldsammaste vulkaniska utbrott, som historien vet att omtala. Då underrättelsen om denna katastrof kom till England, företog sig samma meteorolog, som egde den nyssnämnda sjelfregistrerande barometern, att efterse om hans barometer äfven skulle hafva att förtälja något om eruptionen der borta på mera än en jordqvadrants afstånd ifrån honom. Tanken var djerf, men han fann sin djerfva tanke fullkomligt bekräftad. Underrättelsen härom spred sig hastigt till hela den bildade verlden, öfver allt granskade man sina barometerkurvor, och öfver allt fann man, att Krakatoas ljudvåg, om ock ohörbar för våra menskliga öron, frambringat oscillationer uti barometerkurvorna, ja till och med ännu sedan denna ljudvåg gått tre till fyra gånger jorden rundt.

Då framkastade en annan engelsk lärd, Professor Lockyer, den besynnerliga hypotesen, att det röda skenet skulle bero uppå ofantliga massor af fint fördeladt stoft, hvilka af Krakatoas krater blifvit slungade upp till de högsta regionerna af atmosferen och der utbredt sig så, att de slutligen omslöto

alla de trakter af jorden, der det röda skenet var synligt. Ehuru det för den vetenskapliga tanken är något helt annat att erkänna det en ljudvåg fortplantat sig flere gånger jorden rundt, än att antaga det stoftpartiklar skulle utbredt sig med orkanvindens hastighet till alla delar af jorden, hvarifrån underrättelser erhållits, så fick dock denna hypotes följa i släptåget med det ovedersägliga sakförhållandet om ljudvågens förnimbarhet genom barometern. Det röda skenet var ju så underbart, att det nödvändig erfordrade en lika underbar förklaring. Hvad man nu än må tänka om krakatoa-hypotesen, så måste man dock erkänna, att den förde det goda med sig, att det röda skenet allmänt ådrog sig vetenskaplig uppmärksamhet. Öfverallt fanns det observatörer, som ville med egna ögon förfölja så att säga återskenet af den väldiga eruptionen.

Å andra sidan fanns det många framstående vetenskapsmän, som alldeles icke ville lyssna till denna hypotes. Bland dem var meteorologen Doktor v. Bezold, som under tjugu år särskildt egnat sig åt att observera afton- och morgonrodnads fenomenen. Han förklarade, att det röda skenet alldeles icke var en så helt och hållet ny företeelse inom vår jordatmosfer, och att det nya förnämligast bestod uti det samtidiga framträdandet inom hela tempererade zonen. Vidare framhöll han, att det röda skenet är den sista fasen af aftonrodnaden och den första af morgonrodnaden. Denna sistnämda uppfattning är också numera allmänt antagen af meteorologerna. För att tydliggöra densamma är det af nöden, att i korthet skildra det normala förloppet af en fullt utvecklad afton- eller morgonrodnad.

Alla hafva vi skådat afton- och morgonrodnaden, flera ja de flesta med likgiltighet, emedan dessa fenomen äro så alldagliga, andra kanske med fulla drag hängifvande sig åt de poetiska känslor och stämningar, som dessa färgspel äro mägtiga att väcka i menniskosinnet; endast några få hafva aktat det möda värdt att underkasta afton- och morgonrodnaden noggranna detaljerade naturvetenskapliga

analyser. Dessa analyser visa, att afton- eller morgonrodnaden icke är ett enkelt fenomen, såsom man vanligen torde föreställa sig, utan att de bestå af en serie af väsendtligen olika fenomen eller faser, hvilka hvar och en för sig erfordrar sin förklaring eller teori. Jag vill emellertid här inskränka mig till att skildra aftonrodnaden. Morgonrodnaden är nemligen aftonrodnaden lik, endast att fasernas ordning är omvänd. Den sista fasen vid aftonrodnaden uppträder naturligtvis först vid morgonrodnaden. Och för öfrigt om det är fråga om orter vid vårt lands höga breddgrader, så gäller min beskrifning endast aftonrodnaden vår och höst, icke midsommartiden, då fenomenet ej afslutas, emedan solen ej går tillräckligt lågt under horisonten.

Aftonrodnaden inledes, redan då solen ännu står några grader öfver horisonten, dermed att man rundt omkring horisonten börjar varseblifva en gråaktig ockergul färgton. Denna går aldrig ända ner till horisonten, utan hvilar uppå ett ungefär en grad högt askgrått lager, hvilket isynnerhet uti öster framträder mycket tydligt, men öfver norr och söder blir ljusare för att i vester i närheten af solen helt och hållet klarna upp. Det gråaktigt ockergula lagret begränsas upptill af ett hvitaktigt klarare lager, som tydligt afsticker mot den blåa himmeln öfver detsamma. I närheten af solen och högt öfver densamma utbreder sig detta lager till en skifva af bländande hvitt sken. Under sjelfva solnedgången antager det gråaktigt ockergula lagret i vester röda färgskiftningar och trycker sig tätt intill horisonten. På samma gång höjer och utbreder sig den hvita skifvan allt mer och mer, och får nu namn af det första skymningsskenet; den erhåller en skarp begränsning, som man benämner den första skymningsbågen. Om luften för tillfället har den lämpliga graden af fuktighet, så utvecklar sig från skymningsbågen, sedan den höjt sig ungefär 25 grader högt öfver horisonten, röda rosafärgade eller purpurröda färgtoner, hvilka man benämner aftonrodnadens första purpursken.

Redan en stund innan detta purpursken börjar utbreda

sin färgprakt, varseblifver den uppmärksamma observatorn, att det askgråa lagret i öster närmast horisonten fördunklat och slutligen helt och hållet utsläckt de ofvanför befintliga gul- och rödaktiga färgskiftningarna samt höjt sig till ett mörkt ganska tydligt begränsadt segment. Detta fenomen iakttogs och beskrefs redan i början på 1700 talet af den franska fysikern Mairan, som också lyckades gifva den riktiga förklaringen af detsamma, nemligen att detta mörka segment, som alltid uppträder midt emot den trakt af horisonten der solen gått ner, intet annat är än den fasta jordkroppens skugga uti atmosferen. Befinner sig observatorn vester om, men i närheten af snöhöljda alper, så ser han vid solnedgången dessa glöda med lifligt röda färger. Såsnart solen sjunkit under horisonten och då jordskuggan eller det s. k. Mairanska segmentet utbreder sig öfver alperna, insvepas dessa uti kolsvart natt, men plötsligen då aftonrodnadens första purpursskimmer utbreder sig öfver himlahvalfvet framträda alperna ånyo, nu i en magisk rosenröd belysning.

I närheten af hvarje högre föremål, som emot vester utbreder en ifrån söder till norr gående större yta, kan man iakttaga dagerns plötsliga återuppflammande, så snart den första skymningsbågen uppstigit till ungefär 25 graders höjd. I stora städer vid gator gående från söder till norr och omgifna af stora stenhus, som icke tillåta de promenerande att skänka aftonrodnaden någon synnerlig uppmärksamhet, frapperas man stundom af att kort efter solnedgången, då det redan en stund varit så skumt, att man ej mera kunnat läsa, dagern hastigt tilltager så mycket, att detta för en stund återigen blifver möjligt. Ett dylikt fenomen har jag i Helsingfors en gång varit i tillfälle varseblifva synnerligen tydligt vid Glogatan.

Aftonrodnadens första purpurskimmer når sin högsta intensitet, då solen befinner sig 4 grader under horisonten. Svätva då nära under vår horisont isolerade moln, så äro dessa naturligtvis osynliga för oss, men det kan hända, att de kasta långa strimformade skuggor öfver vårt purpurskimmer.

Det första purpurskimret synes slutligen glida bort bakom den första skymningsbågen och försvinna tillsammans med denna under horisonten. I vanliga fall är aftonrodnaden också dermed afslutad. Men stundom visar sig ett andra skymningssken, och bakom den andra skymningsbågen framglider aftonrodnadens andra purpursken. Denna andra skymningsbåge är ej sällan, ehuru mycket svagt, märkbar på samma gång som den första skymningsbågen, ja stundom kan man till och med varseblifva spår af densamma medan solen befinner sig öfver horisonten. Den andra skymningsbågen är dock alltid lätt att skilja ifrån den första, emedan medelpunkten för densamma aldrig sammanfaller med solen, utan befinner sig ungefär 9 grader ofvanom denna. Det röda skenet är nu, såsom jag redan nämnt, identiskt med aftonrodnadens sista fas eller med andra ord med aftonrodnadens andra purpursken. Hvad beträffar den stora bruna ring omkring solen, som man började uppmärksamma ungefär samtidigt med det röda skenet, eller den s. k. Bishopska ringen, så utvecklar den sig vid gränserna af den andra skymningsbågen.

Tiden är alltför knappt tillmätt, för att jag skulle kunna något så när fullständigt framställa de teoretiska förklaringar, som man uppställt för de särskilda faserna af hithörande fenomen. Jag måste hålla mig till det mest allmänna.

De gula och röda färgernas uppkomst har sin grund uti atmosferens förmåga att under vissa förhållanden i främsta rummet absorbera blått ljus. En ljusstråle, som genomgår en tillräckligt lång vägsträcka genom sådan atmosfer, måste derföre först antaga en gulaktig, sedan en rödaktig och slutligen en purpurröd färgton.

Då solen sjunkit något litet under horisonten, belyses ännu en del af lufthafvet ofvanom oss af direkta ljusstrålar. Reflekterade diffust till oss framkalla de det hvita skenet, som begränsas af den första skymningsbågen; reflekteras de deremot direkte, hvilket isynnerhet inträffar om luften är nära på mättad med vattenånga, så gifva de upphof till aftonrodnadens första purpurskimmer.

Så snart solen sjunkit så lågt, att inga partier af den öfver vår horisont belägna delen af lufthafvet belysas af direkta ljusstrålar, så se vi också den första skymningsbågen och purpurskimret falla ner under samma horisont Nu inträder det förhållande, att en del af luften ofvanom oss alls icke mera belyses af solljus, medan en annan del ännu belyses af två gånger reflekteradt sådant. Af detta två gånger reflekterade ljus kommer nu återigen en del till oss såsom diffust, en annan del såsom direkt reflekteradt ljus. Af det förra uppkommer aftonrodnadens andra skymningssken, af det sednare dess andra purpursken.

Af särskild vigt är det härvid att kunna förklara, hvarföre medelpunkten till det andra eller sekundära skymningsskenet icke sammanfaller med solen, utan ligger omkring nio grader ofvanom denna. För min del anser jag, att detta på det mest tillfredsställande sätt låter sig göra, om man stöder sig på ett faktum, som af luftseglare ovedersägligen blifvit ådagalagdt och som utgör det vigtigaste resultat, hvilket vetenskapen kunnat draga af de meteorologiska observationer, för hvilka dessa djerfve män vedervågat lif och lemmar. Jag menar sakförhållandet, att atmosferen består af åtminstone tre i meteorologiskt hänseende från hvarandra väsendtligen skilda regioner. Nemligen nedra molnregionen från jordytan till 15,000 fot ofvanom, den molnfria regionen från 15,000 till 25,000 fot, samt öfra molnregionen på mera än 25,000 fots afstånd från jordytan. Inom molnfria regionen påträffar luftseglaren aldrig några moln, der är luften aldrig mättad med vattengas. Den relativa fuktigheten är der merendels mindre än uti den nedra och öfra regionen. Då luften uti denna region aldrig är mättad med vattengas, så är det klart, att om stoftpartiklar komma inom denna region, antingen genom att falla ner ifrån den öfra eller genom att stiga upp ifrån den nedra, så måste de snart förlora de vattenomhöljen, med hvilka de förut tilläfventyrs varit omgifna.

Tänka vi oss nu en bundt parallela solstrålar, som blifvit reflekterade af atmosferen inom nedra molnregionen,

derpå genomlupit molnfria regionen och sedermera för andra gången reflekterats inom öfra molnregionen, så är det, ifall vi geometriskt konstruera för oss dessa reflexionsförhållanden, lätt att inse, att det diffusa ljus, som dessa två gånger reflekterade ljusstrålar tilläfventyrs framkalla, måste synas oss hafva såsom medelpunkt en punkt belägen i samma vertikalplan som solen, men något ofvanom denna

Spektralanalytiska undersökningar utförda under dagar, då dessa fenomen visat sig mer än vanligt tydliga, hafva ådagalagt egendomliga förändringar med de telluriska linierna och absorptionsbanden inom den röda ändan af spektrum, hvilka förändringar antyda, att under dessa dagar stoft af materie i fast aggregationstillstånd förefunnits inom atmosferen. Färgen af detta stoft torde vid påfallande ljus vara brun.

Men om vi nu också medgifva, att det röda skenet och den stora bruna ringen omkring solen intet annat äro, än vissa faser af afton- eller morgonrodnaden, hvilka utvecklat sig till utomordentlig intensitet, emedan för tillfället större mängd af fina fasta stoftpartiklar sväfvat inom atmosferen, än eljest under likartade förhållanden; så återstår dock frågan: hvarifrån härstammar detta stoft?

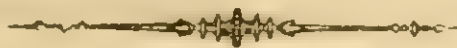
Anhängarne af krakatoa-hypotesen äro naturligtvis genast färdiga med svaret. Denna hypotes har dock haft att utstå en alltför svår strid emot numeriska data och beräkningar. Då det röda skenet fortfor så länge, att äfven hypotesens anhängare måste medgifva det vara svårt att förstå, huru krakatoa-stoftet fortfarande kunde hålla sig sväfvande i atmosferen, så redde de sig med påståendet, att atmosferen erhållit en förnyad mängd af enorma stoftmassor ifrån en vulkanisk eruption, som enligt sjöfarandes berättelser skall hafva egt rum från Mount Augustin på en af Aleutiska öarna i slutet af år 1883. Beräknar man Krakatoas volym sådan den var före eruptionen och tänker man sig, förbiseende att dock en betydlig del måtte återfallit i hafvet, öns hela massa uppslungad till de högsta regionerna af atmosferen och der söndersmulad till det finaste pulver, så

skulle detta pulver, jemt fördeladt öfver hela jordytan, bildat ett lager af endast $^1/_{100}$ millimeters tjocklek. Huru skulle nu krakatoa-pulvret, fördeladt inom atmosferiska lager af flere tiotusentals meters tjocklek, kunnat åstadkomma för menniskoögat förnimbara färgskiftningar. Men ännu besvärligare siffror möter krakatoa-hypotesen uti de småningom införskaffade uppgifterna om tiden för det röda skenets första varseblifvande på vidt från hvarandra skilda trakter af jorden. Den 28 Augusti, endast två dagar efter Krakatoas våldsamma eruption, såg man det röda skenet första gången från ön Mauritius, utanför Madagaskar vid Afrikas ostkust. Den 30 sågs det redan i Brasilien, men uti Indien i eruptionens närhet visade det sig ännu icke. Den 2 September såg man skenet i Venezuela, i närheten af Krakatoas antipod. Man skulle således måsta antaga, att krakatoastoftet framstörtat under en veckas tid med en medelhastighet lika med den, som orkanvinden uppnår för en helt kort tid. Ej förr än den 8 September varseblefs det röda skenet å Ceylon, ehuru denna ö ligger jemförelsevis nära intill Krakatoa. Under loppet af Oktober månad försvann slutligen skenet helt och hållet, men uppflammade plötsligt den 27 November 1883 om aftonen inom hela Europa och Nordamerika. Allt detta oaktadt finnes det ännu anhängare af krakatoa-hypotesen.

Andra vetenskapsmän antaga deremot, att det stoft, som framkallat det röda skenet och den stora bruna ringen omkring solen, varit af kosmiskt ursprung. För mera än ett decennium sedan framstälde A. E. Nordenskiöld hypotesen, att vår jord ständigt skulle emottaga nedfallande kosmiskt stoft. Denna hypotes ansågs väl i början af mången såsom foster af en allt för liflig fantasi. Småningom har den dock tillkämpat sig allt allmännare erkännande ibland vetenskapsmännen. Vår landsman Prof. H. Gyldén säger uti en i Öfversigt af Kongl. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar införd, uppsats: „Att materie i form af diskreta partiklar, från och med ganska väldiga block till och med stoft i ytterst fint fördeladt tillstånd, förekommer i verldsrymden utom de större himlakropparna, är ett

faktum, som numera står öfver hvarje tvifvel". Uti samma uppsats söker Gyldén med tillhjelp af vissa astronomiska företeelser bestämma denna diskreta materies medeltäthet inom vårt solsystem eller inom den rymd solsystemet för närvarande passerar igenom. En annan astronom v. Oppolzer har äfven upptagit denna fråga till undersökning, i det han sökt förklara en del af månlängdens sekularändring genom den småningom skeende tillökning i massa, som vore en följd af den från verldsrymden nedströmmande materien. Då nu astronomerna taga sin tillflykt till hypotesen om ständigt nedfallande kosmiskt stoft, för att förklara vissa astronomiska företeelser, så torde det förefalla mindre öfverraskande att höra, att meteorologerna göra det i hopp att fullständigt kunna förklara afton- och morgonrodnads fenomenen. Tiderna för det röda skenets första uppträdande och för dess plötsliga uppflammande öfver hela Europa och Nordamerika den 27 November 1883 erbjuda inga svårigheter för teorien, om man blott antager, att vår jord vid vissa tillfällen stött tillsammans med eller passerat igenom komiska stoftmoln, hvilka antingen helt och hållet eller delvis blifvit upptagna uti högsta regionerna af vår atmosfer.

Är nu denna teori om afton- och morgonrodnads fenomenens beroende af det ständigt nedfallande kosmiska stoftet sanningsenlig, så har ett nytt forskningsfält öppnat sig, i det att vi genom ihärdiga spektralanalytiska undersökningar af afton- och morgonrodnaden kunna, innan det kosmiska stoftet nedfallit till vår jordyta, förskaffa oss någon kunskap om dess kemiska natur, som icke torde vid hvarje tillfälle vara enahanda.



FÖRTECKNING

öfver de skrifter, som blifvit till Finska Vetenskaps-Societeten förärade från den 26 Maj 1885 till den 24 Maj 1886.

Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.

Toimituksia: LX Shakespearin Dramoja VII.

Societas pro Fauna et Flora Fennica.

Acta. Vol. II.
Meddelanden. H. 11, 12.
Beobachtungen über die periodischen Erscheinungen des Pflanzenlebens in Finnland 1883 zusammengest. von *A. O. Kihlman.*

Svenska Literatursällskapet i Finland.

Skrifter. H. I. Porthans bref till Calonius 1. (1791—96).
— II. Förhandlingar och uppsatser.

Juridiska Föreningen i Finland.

Tidskrift år 1885. 1—4.

Statistiska Byrån i Finland.

Bidrag till Finlands officiela Statistik. I. Handel och sjöfart. 6. Öfversigt af Finlands utrikes sjöfart och handel 1881, 1882. — IV. Förmögenhetsförhållanden. 4. Öfversigt af inkomstbevillningens resultater 1881. — VI. Befolkningsstatistik. 12. Öfversigt af folkmängdsförändringarna i Finland 1882, 1883. — XI. Medicinalverket. 1. Medicinalstyrelsens berättelse för år 1884.

Geologiska Kommissionen i Finland.

Finlands geologiska undersökning. Kartbladet 9 med beskrifning af *K. A. Moberg.*
Geologisk öfversigtskarta öfver Finland af *K. A. Moberg.*

Kejs. Finska Hushållningssällskapet.

Handlingar för år 1884.
Kertomus Keis. Suomen Talousseuran toiminnasta v. 1884.

Åbo stads historiska Museum.

Bidrag till Åbo stads historia. II. Utdrag ur Åbo stads dombok 1624, 1625 utgifna af *C. v. Bonsdorff.*

L'Académie imp. des sciences de S:t Pétersbourg.

Bulletin. T. XXX 2, 3, XXXI 1.
Mémoires VII:me Série T. XXXII 4—13.
Записки. T. XLVIII—LI.
Mélanges physiques et chimiques. T. XII 1, 2.
Mélanges biologiques. T. XII 1.
Mélanges gréco-romains. T. V 1, 2.
Mélanges mathematiques et astronomiques. T. VI 2.
Русская историческая Библіографія. Г. 10 (1864).
Beiträge zur Kenntniss des russischen Reiches. 2:te Folge. B. VI, VII.
Jamblichi de vita Pythagorica liber rec. *A. Nauck.*
Grammatik der Syrjänischen Sprache von *F. J. Wiedemann.*
Sanskrit-Wörterbuch in kurzerer Fassung von *O. Böhtlingk.* T. III 2, IV 1, 2, V 1, 2.

Das Kais. Nikolai-Central-Observatorium zu Pulkowa.

Jahresbericht dem Comité abgest. vom Director. J. 1882—1885.
Tabulae quantitatum Besselianarum pro annis 1885—1889, ed. *O. Struve.*
Die Beschlüsse der Washingtoner Meridianconferenz, von *O. Struve.*

Das physikalische Central-Observatorium in Russland.

Annalen herausgegeben von *H. Wild.* Jahrg. 1884 1, 2.

Repertorium für Meteorologie redig. von *H. Wild.* B. IX.
Termins-Beobachtungen der erdmagnetischen Elemente und Erdströme im Observatorium zu Pawlowsk vom Sept. 1882 bis Aug. 1883, von *H. Wild.*

Имп. Русское Географическое Общество.

Извѣстія. Т. XXI 3—6.
Записки. Отд. I, по общей географіи. Т. XIV, XV 1, 2. — II. По отд. этнографіи. Т. XIII 1, XIV 1.
Очерки сѣверо-западной Монголіи. Резултаты путешествія *Г. Н. Потанинымъ.* Вып. III.

Геологическій Комитетъ въ С. Петербургѣ.

Труды. Т. I 4, II 2, III 1.
Извѣстія. Т. IV 3—10, V 1, 2.

Die Kais. Universität zu Dorpat.

Verzeichniss der Vorlesungen 1884 2, 1885 1.
Personal der kaiserl. Universität 1884 2, 1885 1.
Ad solemnia Cæs. Universit. Dorp. 1884. (*G. Lœschkii* Vermuthungen zur griechischen Kunstgeschichte und zur Topographie Athens).
Festrede d. 12 Dec. 1884 von *W. v. Rohland* nebst Jahresbericht.
Akademiska Dissertationer 1884 (20 st.), 1885 (24 st.).

Die Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat.

Sitzungsberichte. B. VII 2.
Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. Ser. I B. IX 3. — Ser. II. B. X 2.

Die gelehrte estnische Gesellschaft.

Sitzungsberichte 1884.
Verhandlungen. B. XII.

La Société imp. des Naturalistes de Moscou.

Bulletin 1884 4, 1885 1—4.
Nouveaux mémoires. T. XV 1—3.
Meteorologische Beobachtungen von *B. E. Bachmetieff.* 1885 1, 2.

Московское математическое Общество.

Математическій Сборникъ. Т. XII 1—4.

Воронежскій губернскій статистическій Комитетъ.

Протоколы засѣданій 1885 2.

Кіевское Общество Естествоиспытателей.

Протоколъ очереди. собранія 28 Апр. 1884, 3 Марта, 16 Марта, 18 Мая, 19 Окт., 9 Ноября 1885, 2 Февр. 1886.

Общество военныхъ Врачей въ Москвѣ.

Труды 1885 1, 2, 1886 3.

Das physikalische Observatorium in Tiflis.

Meteorologische Beobachtungen im Jahr 1884.
Magnetische Beobachtungen. J. 1883.
Beobachtungen der Temperatur des Erdbodens in J. 1881, 1883.

Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien.

Handlingar. Ny följd. B. XIX 1, 2, XX 1, 2.
Öfversigt af Vetenskaps-Akademiens förhandlingar. Årg. 40, 41 (1883, 1884).
Bihang till Sv. Vetenskaps-Akademiens handlingar. B. VIII 2, IX 1, 2.
Meteorologiska iakttagelser i Sverige. Ser. II. B. VIII (1880).
Astronomiska iakttagelser och undersökningar af *H. Gyldén.* B. II 1, 3.
Lefnadsteckningar. B. II 3.
Minnesteckning öfver G. af Klint af *C. J. A. Skogman.*
Förteckning öfver innehållet i K. Sv. Vetenskaps-Akademiens Skrifter 1826—1883 af *E. W. Dahlgren.*
Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien 1882—1884.

Kongl. Svenska Akademien.

Handlingar. B. 61.

Kongl. Vitterhets-, Historie- och Antiqvitets-Akademien.

Handlingar. D. 28.
Månadsblad år 1884.

Entomologiska föreningen i Stockholm.

Entomologisk Tidskrift utgifven af *J. Spångberg.* Årg. 6 (1885).

Byrån för Sveriges geologiska undersökning.

Sveriges geologiska undersökning. Ser. A. Kartblad *a)* N:ris 87, 93, 95, 96 med beskr. *b)* N:o 8 med beskr. — Ser. C N:ris 67—77.

Kongl. Universitetet och Vetenskaps-Societeten i Upsala.

Nova acta reg. Societatis scient. Ups. Ser. III. Vol. XII 2.
Upsala Universitets Årsskrift. Årg. 1884.
Bulletin météorologique mensuel. Vol. XVI (1884).

Kongl. Carolinska Universitetet i Lund.

Årsskrift. B. XX (1883—84).
Bibliothekets Accessions-katalog 1884.

Kongel. Norske Frederiks Universitet och Videnskabs-Selskabet i Kristiania.

Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet Aar 1884.
Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—1878. XIV Zoologi: Crustacea I A, B ved *G. Sars.*

Den Norske Gradmaalingskommission.

Vandstandsobservationer. H. 2, 3.
Geodätische Arbeiten. H. 4.

Kongel. Danske Videnskabernes Selskab i Kiobenhavn.

Skrifter. Sjette Række. Naturvidensk og. mathem. Afdel. B. I 9—11, II 7, III 1, 3.
Oversigt over Selskabets Forhandlinger Aar 1884 3, 1885 1, 2.
Regesta diplomatica historiæ Danicæ. Ser. II. T. I 4.

Selskabet for Udgivelse af Kilder til dansk Historie.

Libri memoriales Capituli Lundensis. H. 1.

Die deutsche Seewarte zu Hamburg.

Aus dem Archiv der deutschen Seewarte. Jahrg. VI (1883).

Die königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin.

Abhandlungen 1884.
Sitzungsberichte 1885 I—LII.

Die kön. Forstakademie zu Neustadt-Eberswalde.

Jahresbericht. Jahrg. X (1884).

Das astrophysikalische Observatorium zu Potsdam.

Publicationen. B. IV 1, V.

Der naturhistorische Verein d. preuss. Rheinlandes u. Westphalens.

Verhandlungen. Jahrg. XLII 1, 2.

Der naturwissenschaftliche Verein zu Osnabrück.

Jahresbericht VI (1883, 1884).

Der nassauische Verein für Naturkunde.

Jahrbücher. Jahrg. 38.

Die naturforschende Gesellschaft zu Halle.

Abhandlungen. T. XVI 3.
Berichte über die Sitzungen 1884.

Die oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften.

Neues Lausitzisches Magazin. B. LXI 1, 2.

Der naturwissenschaftliche Verein zu Bremen.

Abhandlungen. B. IX 2, 3.

Die königl. öffentliche Bibliothek zu Dresden.

Archiv für Litteraturgeschichte herausgeg. von *Fr. Schnorr v. Carolsfeld.* B. XII 2—4, XIII 1—3.

Verzeichniss der neuen Werke der kön. öffentl. Bibliothek 1883, 1884.

Zeitschrift für Museologie und Antiqvitätenkunde. Jahrg. VI, VII (1883, 84).

Mittheilungen aus dem kön. mineralogisch-geologischen und præhistorischen Museum in Dresden. H. VI. Nachträge zur Dyas III: Branchiosaurus petrolei von *J. V. Deichmüller.* — Ueber Urnenfunde in Uebigau bei Dresden von *J. V. Deichmüller.* — Nachträge zu den Funden in den Phosphatlagern von Helmstedt m. m. von *H. B. Geinitz.*

Die kön. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig.

Abhandlungen. Philolog.-histor. Classe. B. X 1, 2. — Math.-phys. Classe. B. XIII 2–5.

Berichte. Philol.-hist. Classe. J. 1884 1—4, 1885 1—4. — Math.-phys. Classe. J. 1884 1, 2, 1885 1—3.

Die fürstl. Jablonowskische Gesellschaft zu Leipzig.

Preisschriften. H. XXV.

Die astronomische Gesellschaft zu Leipzig.

Vierteljahrsschrift. Jahrg. XIX 4, XX 1—4.

Der Freiberger Altertumsverein.

Mitteilungen. H. XXI (1884).

Die medicin.-naturwissenschaftl. Gesellschaft zu Jena.

Jenaische Zeitschrift. Jahrg. XVIII 2, 4, XIX 1–3 u. Supplem. 1, 2.

Der Offenbacher Verein für Naturkunde.

Bericht XXIV, XXV (1882—84).

Die königl. Bayerische Akademie der Wissenschaften.

Abhandlungen. Math.-phys. Classe. B. XV 2. — Philos.-philolog. Classe. B. XVII 2.

Sitzungsberichte. Math.-phys. Classe 1885 1—4. — Philos.-philolog. u. histor. Classe 1885 1, 3, 4.

Zum Begriff und Wesen der römischen Provinz, Festrede von *A. v. Brinz.*

Joh. Andr. Schmeller, Denkrede von *K. Hofmann.*

Die physikalisch-medicinische Gesellschaft zu Würzburg.

Sitzungsberichte 1885.

Die physikalisch-medicinische Societät zu Erlangen.

Sitzungsberichte H. 17.

Pollichia, ein naturwissenschaftl. Verein der Rheinpfalz.

Jahresbericht XXXVI—XLII.

Der Grabfund aus der Steinzeit von Kirchheim a. d. Eck in Rheinpfalz von *C. Mehlis.*

Der naturwissenschaftliche Verein zu Regensburg.

Correspondenzblatt. Jahrg. XXXVIII (1884)

Der kön. Württembergische stat.-topographische Bureau.

Vierteljahrshefte für Landesgeschichte. Jahrg. VIII (1885).

Die kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Denkschriften. Philos.-histor. Classe. B. XXXV. — Mathem.-naturwissenschaftl. Classe. B. XLVIII, XLIX.

Sitzungsberichte. Philos.-histor. Classe. B. CVII 1—CIX 2. — Mathem.-naturwissenschaftl. Classe. I Abth. B. XC 1—XCI 4; II Abth. B. XC 1—XCI 3; III Abth. B. LXXXIX 3—XCI 2.

Register zu der Sitzungsberichte der math.-naturwiss. Classe B. LXXXVI—XC.

Almanach. Jahrg. XXXV (1885).

Jahrbücher der k. k. Centralanstalt für Meteorologi u. Erdmagnetismus. Neue Folge. B. XX (1883).

Das k. k. Naturhistorische Hofmuseum in Wien.

Annalen, redig. von *F. v. Hauer*. B. I 1.

Die k. k. zoologisch-botanische Gesellschaft in Wien.

Verhandlungen. B. XXXIII—XXXV.

Brasilische Säugethiere. Resultate von J. Natterers Reisen 1817—1835 von *A. v. Pelzeln*.

Personen-, Orts- u. Sachregister der Sitzungsberichte u. Abhandlungen 1871—1880.

Die k. k. geographische Gesellschaft in Wien.

Mittheilungen. Neue Folge. Jahrg. XVII (1884).

Die anthropologische Gesellschaft in Wien.

Mittheilungen. Neue Folge. B. V 1, 2.

Die k. k. geologische Reichsanstalt in Wien.

Verhandlungen. Jahrg. 1885 1—7, 1886 2—4.

Jahrbuch. Jahrg. XXXV 1, XXXVI 1.

Der Verein zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien.

Schriften. B. XXV.

Statuten des Vereines.

Der naturforschende Verein in Brünn.

Verhandlungen. B. XXIII 1, 2 (1884).

Bericht der meteorologischen Commission 1883.

A Magyar Tudományos Akadémia Budapesten.

Légtüneti észleletek (Observationes meteorologicæ) szerk. *Kruspér I.* II.

Ungarische Revue herausgeg. von *P. Hunfalvy* u. *G. Heinrich* 1884 8—10.

Der statistische Bureau der Haupstadt Budapest.

Publicationen. XV 3. Die Haupstadt Budapest 1881. Resultate der Volksbeschreibung u. Volkszählung 1 Jan. 1881 von *J. Körösi.*

Der historische Verein für Steiermark.

Mittheilungen. H. XXXIII mit Beilage.

Der Verein der Aerzte in Steiermark.

Mittheilungen für Vereinsjahr XXI (1884).

Die Gewerbeschule zu Bistritz.

Jahresbericht XI.

Hrvatsko Arkeologičko Družtvo.

Viestnik. Godino VII 3, 4, VIII 1, 2.

La Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève.

Mémoires. T. XXIX 1.

La reale Accademia dei Lincei, Roma.

Atti. Serie IV:ta Rendiconti. Vol. I 11—28, II 1—8.

Osservazioni meteorologiche fatte al r. Osservatorio del Campidoglio Lugl.—Dec. 1884.

Annuario della r. Accademia dei Lincei 1886.

L'Accademia reale delle scienze di Torino.

Atti. Vol. XX 5—8, XXI 1, 2.

Bolletino meteorologico anno XIX (1884).

L'Ottica di Claudio Tolomeo (Ptolemæi Optica) publ. di *G. Govi.*

Archives italiennes de Biologie sous la direction de *C. Emery* et *A. Mosso.* T. I 1.

La reale Scuola normale superiore di Pisa.

Annali. Vol. VII (Filosofia e Filologia 4).

Il Circolo matematico di Palermo.

Rendiconti Marzo 1884—Marzo 1885.

L'Académie des sciences de Paris.

Comptes-rendus hebdomadaires. T. C. 7—26, CI 1—26.

Le Ministre de l'instruction publique de France.

Œuvres complètes d'*Aug. Cauchy.* Ser. I. T. V.

L'Ecole polytechnique de Paris.

Journal. Cah. 54.
Catalogue de la Bibliothèque de l'École polytechnique.

La Société mathematique de France.

Bulletin. T. XIII 3—6, XIV 1, 2.

La Société de géographie à Paris.

Bulletin 1885 1—4.
Compte-rendu des séances de la comm. centrale 1885 1—20, 1886 1—8.
Catalogue des portraits de voyageurs et de géographes.

L'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Lyon.

Mémoires. Nouvelle Série. Classe des sciences. T. XXVI, XXVII. — Classe des lettres. T. XXI, XXII.

Le Musée Guimet de Lyon.

Annales. T. VIII.
Revue de l'histoire des religions. T. XI 1—3, XII 1.

L'Académie des sciences et lettres de Montpellier.

Mémoires. Section de médicine. T. V 3 (1880—84). — Section des sciences. T. X 3 (1883—84). — Section des lettres. T. VII 2 (1883—84).

La Société des sciences de Nancy.

Bulletin. Série II:e T. VII (fasc. 16) 1884.

La Société des sciences naturelles de Cherbourg.

Mémoires. T. XXIV.

Catalogue de la Bibliothèque II 3.

L'Académie royale des sciences de Belgique.

Bulletins III Série. T. VI—VIII.

Annuaire 1884, 1885.

Mémoires. T. XLV.

Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers. T. XLVI.

Mémoires couronnés et autres mémoires in 8:o T. XXXVI.

Jours de solitude par *O. Pirmez.*

La Société Malacologique de Belgique.

Annales. T. XV, XVIII, XIX (3:me Série III, IV) 1883, 1884.

Procès-verbaux des séances. T. XII (1883 Août - Déc.), XIV (1885 Janv.—Jul.).

La Société Entomologique de Belgique.

Annales. T. XXVIII, XXIX 1.

La Société Géologique de Belgique.

Annales. T. X, XI (1882—1884).

La Société royale des sciences de Liège.

Mémoires. Série II. T. XI, XII.

De kon. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam.

Verhandelingen (Afd. Natuurkunde). D. XXIII. — Afd. Letterkunde. D. XIV.

Verslagen en Mededeelingen. Afd. Natuurkunde 2:de Reeks D. XVIII—XX. — Afd. Letterkunde 2:de Reeks D. XII, 3:de Reeks D. I.

Jaarboek 1882, 1883.

Processen-Verbaal van de Vergaderingen 1882—1884.

Carmina latina: 1) Juditha, 2) Adolescentis meditatio.

Kon. Nederlandsch Meteorologisch Instituut.

Observations météorologiques des stations du 2:d ordre.

Het Genootschap Natura artis magistra te Amsterdam.

Bijdragen tot de Dierkunde. Aflever. 11, 12.

La Société hollandaise des sciences à Harlem.

Archives Neerlandaises des sciences. T. XX 1—3.

La Fondation de P. Teyler van der Hulst à Harlem.

Archives du Musée Teyler. Sér. II. Vol. II 2.
Verhandelingen rakende den natuurliken en geopenbaarden Godsdienst. Nieuwe Serie. D. XI 2.

L'École polytechnique de Delft.

Annales. Livr. III, IV.

The royal Society of London.

Philosophical Transactions for the year 1884 1, 2.
Proceedings 232—242.
The royal Society 1884.

The Meteorological Council of London.

Quarterly Weather report of the meteorological office 1877 1, 2.
Meteorological observations at stations of the second order for y. 1880.
Monthly Weather report of the meteorol. office 1885 May.

The Zoological Society of London.

Proceedings 1884 4, 1885 1, 2.

The royal astronomical Society of London.

Monthly Notices. Vol. XLV 7—9, XLVI 1—4.

The royal Observatory Greenwich.

Diagrams representing the diurnal change in magnitude and direction of the magnetic forces in the horizontal plane 1841—1876.

The literary and philosophical Society of Manchester.

Memoirs. 3:d Series. Vol. VIII, IX.
Proceedings. Vol. XXIII, XXIV (1883—85).

The royal Irish Academy of Dublin.

Transactions. Vol. XXVIII 14—20.
Proceedings. Ser. 2. Vol. II 5, 6, IV 1—4.
Todd Lecture series. Vol. II 1.

The royal Dublin Society.

Transactions. New series. Vol. III 4—6.
Proceedings. New series. Vol. IV 5, 6.

The Asiatic Society of Bengal.

Journal. Vol. LIII p. II 3 (1884), LIV p. I 1—4, II 1—3 (1885).
Proceedings 1885 1—9.
Centenary review of the Asiatic Society of Bengal. 1784—1883.

The Straits branche of the royal Asiatic Society, Singapore.

Journal. N:ris XIV (1884), XV (1885).
Notes and Queries 1, 2.

The royal Society of Victoria, Melbourne.

Transactions and Proceedings. Vol. XX, XXI.

The royal Society of New-South-Wales.

Journal and Proceedings. Vol. XV (1881), XVI (1882), XVIII (1884).

The Linnean Society of New-South-Wales.

Proceedings. Vol. VIII 4, IX 3, 4, X 1.
Rules of the Linnean Society of New-South-Wales.

The New-Zealand Institute.

Transactions and Proceedings. Vol. XVII (1884).

The Smithsonian Institution Washington.

Contributions to knowledge. Vol. XXIV, XXV.
Annual report 1881, 1883.

Smithson. Instit. Bureau of Ethnology.

Annual report by *J. W. Powell.* II (1880—81), III (1881—82).

The United States of America War Department.

Professional papers of the Signal service. N:o VIII, XIII, XV, XVI, XVIII.
Annual report of the Chief Signal-Officer for y. 1880 1, 2 1883, 1884.

Report of the international polar Expedition to Point Barrow, Alaska.

The United States Naval Observatory Washington.

Washington Observations 1878 App. 1, 1882 App. 2.
Report of the Superintendent for the year end. Jun. 1885.
The parallax of α Lyræ and 61 Cygni by *A. Hall.*

The United States geological Survey.

Annual reports for the years 1881—82, 1882—83, 1883—84 by *J. W. Powell.*
Bulletin N:ris 3—23.
Monographs. Vol. III (with Atlas), IV – VIII.

The United States geographical Survey west of the 100 meridian.

Report, in charge of *G. M. Wheeler.* Vol. III (Supplem. Geology.

The Academy of natural sciences of Philadelphia.

Proceedings 1882, 1885 1, 2.

The American philosophical Society, Philadelphia.

Proceedings. Vol. XIX, XX.

The American Academy of arts and sciences, Boston and Cambridge.

Proceedings. Vol. IX, XII, XIII.

The Boston Society of natural history.

Proceedings. Vol. XXI 2, 3, XXII 2—4, XXIII 1.
Memoirs. Vol. III p. I 8, 10, 11.

The New-York Academy of sciences.

Annals. Vol. II 7—9, III 3—8.
Transactions Vol. III (1883—84), V 1.
Lists of the deficiences and duplicates in the library.

The Museum of comparative zoology in Cambridge.

Annual report of the Curator 1884—85.
Bulletin. Vol. XI 11, XII 1, 2.
Memoirs. Vol. X 2, 4, XIV 1.

The Connecticut Academy of arts and sciences.

Transactions. Vol. VI 2.

The Essex Institute of Salem.

Bulletin. Vol. XV 1—12, XVI 1—12.
Priced Catalogue of the publicatîons.

John Hopkins University, Baltimore.

American Journal of Mathematics. Vol. VII 4, VIII 1, 2.
Circulars. Vol. IV 39—42, V 43, 45.

L'Académie d'Hippone.

Bulletin N:is 19, 20 1.

Imp. Observatorio do Rio de Janeiro.

Revisto do Observatorio publiçacao mensal. Anno I (1886) 1, 2.

Academia nacional de ciencias en Cordoba. (Republ. Argent.).

Actas. T. V 1, 2.
Boletin. T. VII 4, VIII 2, 3.

Enskilda.

Finsk Tidskrift för Vitterhet, Vetenskap, Konst och Politik utgifven af *C. G. Estlander,* m. fl. T. XVI—XX 1—4. Af utgifvaren.

Det Finska Universitetets Patologiskt-anatomiska Institution under åren 1871—1883 af *O. E. A. Hjelt.* — Af författaren.

Die Ausgrabungen von Szeged-Öthalom von *J. Lenhosek.* — Af Arkiater O. Hjelt.

Sur quelques applications des fonctions elliptiques par *C. Hermite.* — Af författaren.

Lärokurs i Arabiska språket af *W. Lagus.* D. I—IV. — Skalden J. H. Kellgrens finska lefnadsminnen af *W. Lagus.* — Af författaren.

Bergenheimska realskolan i Åbo tecknad af *K. G. Leinberg.* — Märkliga skeden i vår folkundervisnings äldre historia skildrade af *K. G. Leinberg.* — Bidrag till kännedomen af vårt land, samlade och utgifna af *K. G. Leinberg.* — Af författaren och utgifvaren.

Gammelægyptisk Religion populær fremstillet af *J. Lieblein.* D. 3. — Af författaren.

Statistisk undersökning af ställningen i Finska Ecklesiastik-

statens Enke- och Pupill-kassa d. 1 Maj 1884 af *L. Lindelöf*. — Af författaren.

Contributions to Meteorology by *E. Loomis*. — Af författaren.

Palpes des insectes broyeurs par *F. Plateau*. — Recherches expérimentales sur la vision chez les insectes par *F. Plateau*. — Af författaren.

Recherches historiques sur les mots Plantes males et plantes femelles par le Dr. *Saint-Lager*. — Af författaren.

Ueber ein die Flächen kleinsten Flächeninhalts betreffendes Problem der Variationsrechnung, Festschrift von *H. A. Schwarz*. — Af författaren.

Ad. Moberg.



